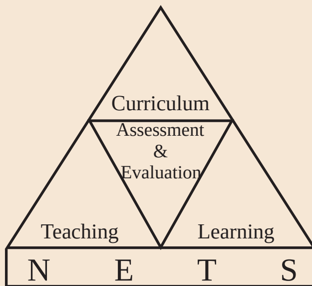


க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2010

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

34 - விஞ்ஞானம்

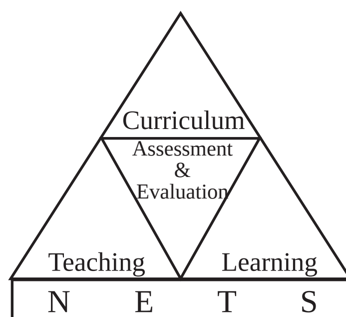


ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2010

மதிப்பீட்டு அறிக்கை

34 - விஞ்ஞானம்



ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்

விஞ்ஞானம்

மதிப்பீட்டு அறிக்கை - க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2010

இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தின் அச்சகத்தில் அச்சிடப்பட்டது.

அறிமுகம்

இலங்கையில் நடைபெறும் பரீட்சைகளில் அதிக அளவு எண்ணிக்கையிலான பரீட்சார்த்திகள் க.பொ.த. (சா.தர)ப் பரீட்சைக்கே தோற்றுகின்றனர். தேசிய மட்டத்தில் நடைபெறும் இப்பரீட்சைப் பெறுபேறுகளினால் பெறப்படும் சான்றிதழ் உயர்கல்விக்கான தகுதியைப் பெறுவதற்கு மட்டுமன்றி நடுத்தர மட்டத்தில் தொழில் வாய்ப்புகளைப் பெறுவதற்கும் உள்நாட்டிலும் வெளிநாட்டிலும் பல்கலைக்கழகங்களின் சில கற்கைநெறிகளைப் பயிலுவதற்கான அடிப்படைத் தகைமையை அளவிடும் அளவுகோலாகவும் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது. இவ்வாறு ஏற்றுக்கொள்ளப்படுவதற்கு நம்பகம், தகுதி ஆகியவற்றுடன் உயர்தரமும் காரணங்களாகும்.

இப்பரீட்சையில் உயர் அடைவினைப் பெறுவதற்காக மாணவர்களும், அந்த எதிர்பார்ப்பை நிறைவு செய்வதற்காக ஆசிரியர்களும் பெற்றோர்களும் அதிக முயற்சியை மேற்கொள்கின்றனர். அவர்களின் எதிர்பார்ப்பை நிறைவேற்றும் வகையிலும் அதற்கு உதவும் முகமாகவும் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களத்தினால் இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கை தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த மதிப்பீட்டறிக்கையில் உள்ளடக்கப்பட்ட தகவல்கள் பரீட்சையை எதிர்நோக்கும் மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், அதிபர்கள், ஆசிரிய ஆலோசகர்கள், பாடத்துக்கான கல்விப்பணிப்பாளர்கள் அனைவருக்கும் பயனுள்ளதென்பதில் ஐயமில்லை. ஆகவே இதனை நூலகத்தில் பேணுதல் மிகப் பொருத்தமானதாகும்.

இந்த மதிப்பீட்டு அறிக்கை மூன்று பகுதிகளைக் கொண்டது. பகுதி I இல், வினாப்பத்திரம் ரீதியாக பாட இலக்குகள், பாட அடைவு பற்றிய தகவல்கள், மாவட்டம், கல்வி வலயம் என்பவற்றிற்கேற்பத் தரப்பட்டுள்ளன. பகுதி II இல், முதலாம் இரண்டாம் வினாப்பத்திரத்தின் எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும் விடைகள் பற்றிய அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் வழிகாட்டல்களும் அடங்கியுள்ளன. பகுதி III இல் விடை எழுதும்போது கவனத்திற்கொள்ள வேண்டிய விடயங்களும் கற்றல் - கற்பித்தல் பணி பற்றிய கருத்துக்களும் ஆலோசனைகளும் அடங்கியுள்ளன. பல்வேறு தேர்ச்சிகளும் அத்தேர்ச்சி மட்டங்களை அணுகுவதற்கு கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையை ஒழுங்கமைக்க வேண்டிய முறைகள் பற்றியும் உங்களுக்கு துணைபுரியக் கூடிய அம்சங்களும் தரப்பட்டுள்ளன.

இந்த அறிக்கையின் பண்புத்தர விருத்திக்காகப் பயனுள்ள கருத்துக்களையும் ஆலோசனைகளையும் எங்களுக்கு வழங்குமாறு கேட்டுக் கொள்வதுடன் இதனைத் தயாரிப்பதற்கான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்ட பிரதான பரீட்சகர்களுக்கும் இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்கள அலுவலர்களுக்கும் இச்செயற்குழுவினர் அனைவருக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

அனுர எதிரிசிங்க
பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்

2011 ஒக்டோபர் 20
ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை
தேசிய மதிப்பீட்டிற்கும் பரீட்சித்தலுக்குமான சேவை
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
பெலவத்தை,
பத்தரமுல்ல.

வழிகாட்டல்	-	திரு. அனுர எதிரிசிங்க பரீட்சை ஆணையாளர் நாயகம்
ஒழுங்கமைப்பும் நெறிப்படுத்தலும்	-	திருமதி. கயாத்திரி அபேகுணசேகர பரீட்சை ஆணையாளர் (ஆய்வு அபிவிருத்திக் கிளை)
இணைப்பும் தொகுப்பும்	-	திருமதி. மனோமி செனவிரத்ன உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
	-	திரு. எஸ். பிரணவதாசன் உதவிப் பரீட்சை ஆணையாளர்
ஆக்கக் குழு	-	திரு. ஜே. இம்மானுவேல் ஆசிரிய ஆலோசகர் (விஞ்ஞானம்) வலயக் கல்விப் பணிமனை, களுத்துறை
		திருமதி. எஸ்.எல்.என். விஜேசிறி ஆசிரிய ஆலோசகர் (விஞ்ஞானம்) வலயக் கல்விப் பணிமனை, ஸ்ரீ ஜயவர்தனபுரம்
		திருமதி. டப்.எம்.ஜே.பீ. வனசுந்தர இலங்கை ஆசிரிய சேவை இர/ சுமன மகளிர் வித்தியாலயம் இரத்தினபுரி
கணனி பக்க வடிவமைப்பு	-	திரு. பொ.அற்புதரூபன் முகாமைத்துவ உதவியாளர்
		செல்வி. றஹீனா ஹாசிம் கணனி தரவுப் பதிவாளர்

உள்ளடக்கம்

பகுதி I

1.0 பாடக் குறிக்கோள்களும் பாட அடைவும்

1.1 பாடக் குறிக்கோள்கள்

இக்கற்கைநெறி பயிலுவதால் மாணவர் :

- மகிழ்வூட்டத்தக்க கற்கைச் சூழலில் விஞ்ஞான எண்ணக்கருக்களையும் கோட்பாடுகளையும் சீராக உருவாக்கிக் கொள்வர்.
- விஞ்ஞான செயன்முறைகளையும், விஞ்ஞான முறைகளையும் பொருத்தமானவாறு பிரயோகித்துப் பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வார்.
- சூழல் வளங்களின் ஆற்றல்களை விளங்கி அவ்வளங்களை அறிவுபூர்வமாக முகாமைப்படுத்துவதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக்கொள்வர்.
- உடல் ரீதியாகவும் உள ரீதியாகவும் ஆரோக்கியமான வாழ்க்கைக் கோலத்திற்காக விஞ்ஞான அறிவைப் பிரயோகிப்பதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வார்.
- நாட்டின் அபிவிருத்தியில் பங்களிப்புச் செய்யத்தக்க வெற்றிகரமான பிரஜையாக வாழ்வதற்கும் மேலும் கல்வி பெறுவதற்கும் எதிர்காலத் தொழில்களுக்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக்கொள்வார்.
- இயற்கைத் தோற்றப்பாடுகளையும் அகிலம் பற்றிய விஞ்ஞான அடிப்படையையும் விளக்குவதற்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளை வளர்த்துக் கொள்வார்.
- விசை, சக்தி ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகையில், விளைதிறனையும் வினைத்திறனையும் சிறப்பு நிலைக்கு வளர்த்தெடுப்பதற்காக பொருத்தமான தொழில் நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த முனைவார்.
- விஞ்ஞானத்தின் இயக்கத் தன்மையையும், வரையறைகளையும் இனங்கண்டு அன்றாட வாழ்க்கையில் அனுபவிக்கும் நிகழ்வுகளையும் வெவ்வேறு ஊடகங்களினூடாகக் கிடைக்கும் தகவல்களையும் விஞ்ஞானபூர்வ நியதிகளின்படி மதிப்பிடும் திறன்களை வளர்த்துக் கொள்வார்.

1.2. பரீட்சார்த்திகளின் பாட அடைவு தொடர்பான தகவல்கள்

1.2.1 பரீட்சைக்குத் தோற்றியோர் தொகை

மொழி	பாடசாலை	தனிப்பட்ட	மொத்தம்
சிங்களம்	241253	7364	248617
தமிழ்	65397	11818	77215
ஆங்கிலம்	9500	2304	11804
மொத்தம்	**316151**	**21486**	**337637**

அட்டவணை 1

1.2.2 தரங்கள் பெறப்பட்ட விதம்

தரம்	பாடசாலைப் பரீட்சார்த்தி		தனிப்பட்ட பரீட்சார்த்தி		மொத்தம்	சதவீதம்
	எண்ணிக்கை	சதவீதம்	எண்ணிக்கை	சதவீதம்		
A	19375	6.13	302	1.41	19677	5.83
B	12574	3.98	372	1.73	12946	3.83
C	91718	29.01	3648	16.98	95366	28.25
S	65377	20.68	4789	22.29	70166	20.78
W	127107	40.20	12375	57.60	139482	41.31
மொத்தம்	**316151**	**100.00**	**21486**	**100.00**	**337637**	**100.00**

அட்டவணை 2

1.2.3 மாவட்டங்கள் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்றுள்ள முறை:

மாவட்டம்	தோற்றியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி யடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	29082	4234	14.56	2032	6.99	10177	34.99	4676	16.08	21119	72.62	7963	27.38
2. கம்பஹா	24733	1929	7.80	1355	5.48	8246	33.34	4739	19.16	16269	65.78	8464	34.22
3. களுத்துறை	13914	1129	8.11	817	5.87	4859	34.92	2603	18.71	9408	67.62	4506	32.38
4. கண்டி	19734	1349	6.84	917	4.65	6148	31.15	3774	19.12	12188	61.76	7546	38.24
5. மாத்தளை	6654	279	4.19	235	3.53	1758	26.42	1397	20.99	3669	55.14	2985	44.86
6. நுவரெலியா	9633	318	3.30	219	2.27	2181	22.64	1867	19.38	4585	47.60	5048	52.40
7. காலி	15432	1537	9.96	749	4.85	5026	32.57	2833	18.36	10145	65.74	5287	34.26
8. மாத்தறை	11738	1072	9.13	646	5.50	3847	32.77	2239	19.07	7804	66.48	3934	33.52
9. அம்பாந்தோட்டை	9250	581	6.28	481	5.20	2970	32.11	1843	19.92	5875	63.51	3375	36.49
10. யாழ்ப்பாணம்	8675	558	6.43	367	4.23	2215	25.53	1457	16.80	4597	52.99	4078	47.01
11. கிளிநொச்சி	2072	38	1.83	31	1.50	297	14.33	303	14.62	669	32.29	1403	67.71
12. மன்னார்	1402	24	1.71	35	2.50	307	21.90	337	24.04	703	50.14	699	49.86
13. வவுனியா	2708	128	4.73	90	3.32	633	23.38	560	20.68	1411	52.10	1297	47.90
14. முல்லைத்தீவு	1568	32	2.04	17	1.08	223	14.22	242	15.43	514	32.78	1054	67.22
15. மட்டக்களப்பு	6271	369	5.88	251	4.00	1813	28.91	1111	17.72	3544	56.51	2727	43.49
16. அம்பாறை	9054	441	4.87	434	4.79	3097	34.21	2027	22.39	5999	66.26	3055	33.74
17. திருகோணமலை	5452	271	4.97	182	3.34	1625	29.81	1061	19.46	3139	57.58	2313	42.42
18. குருநாகல்	21756	1379	6.34	940	4.32	7319	33.64	4410	20.27	14048	64.57	7708	35.43
19. புத்தளம்	9465	429	4.53	313	3.31	2561	27.06	2048	21.64	5351	56.53	4114	43.47
20. அனுராதபுரம்	11889	523	4.40	424	3.57	3543	29.80	2477	20.83	6967	58.60	4822	41.40
21. பொலன்னறுவை	5428	251	4.62	176	3.24	1603	29.53	1009	18.59	3039	55.99	2389	44.01
22. பதுளை	12210	552	4.52	479	3.92	3460	28.34	24.28	19.89	6919	56.67	5291	43.33
23. மொனராகலை	7134	250	3.50	175	2.45	1773	24.85	1335	18.71	3533	49.52	3601	50.48
24. இரத்தினபுரி	14687	878	5.98	566	3.85	4357	29.67	2926	19.92	8727	59.42	5960	40.58
25. கேகாலை	11022	755	6.85	474	4.30	3737	33.90	2057	18.66	7023	63.72	3999	36.28
மொத்தம்	**270963**	**19306**	**7.12**	**12405**	**4.58**	**83775**	**30.92**	**51759**	**19.10**	**167245**	**61.72**	**103718**	**38.28**

அட்டவணை 3

1.2.4 கல்வி வலயங்கள் அடிப்படையில் முதல் முறையாகத் தோற்றிய பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகள் தரங்கள் பெற்றுள்ள முறை :

கல்வி வலயம்		மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி யடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
1. கொழும்பு	13609	2933	21.55	1167	8.58	4460	32.77	1758	12.92	10318	75.82	3291	24.18
2. ஹோமாகம	3389	161	4.75	144	4.25	1000	29.51	764	22.54	2069	61.05	1320	38.95
3. ஸ்ரீ ஜயவர்த்தனபுர	6495	571	8.79	395	6.08	2542	39.14	1225	18.86	4733	72.87	1762	27.13
4. பிலியந்தல	5589	569	10.18	326	5.83	2175	38.92	929	16.62	3999	71.55	1590	28.45
5. கம்பஹா	7003	866	12.37	528	7.54	2497	35.66	1242	17.74	5133	73.30	1870	26.70
6 மினுவாங்கொட	4589	203	4.42	178	3.88	1490	32.47	954	20.79	2825	61.56	1764	38.44
7. நீர்கொழும்பு	6732	474	7.04	324	4.81	2121	31.51	1262	18.75	4181	62.11	2551	37.89
8. களனி	6409	386	6.02	325	5.07	2138	33.36	1281	19.99	4130	64.44	2279	35.56
9. களுத்துறை	7048	496	7.04	398	5.65	2464	34.96	1314	18.64	4672	66.29	2376	33.71
10. மத்துகம	2821	313	11.10	170	6.03	999	35.41	472	16.73	1954	69.27	867	30.73
11. ஹொரணை	4045	320	7.91	249	6.16	1396	34.51	817	20.20	2782	68.78	1263	31.22
12. கண்டி	6885	1037	15.06	591	8.58	2484	36.08	1056	15.34	5168	75.06	1717	24.94
13. தெனுவர	2140	51	2.38	55	2.57	591	27.62	484	22.62	1181	55.19	959	44.81
14. கம்பளை	3272	95	2.90	76	2.32	879	26.86	600	18.34	1650	50.43	1622	49.57
15. தெல்தெனியா	1847	44	2.38	41	2.22	461	24.96	355	19.22	901	48.78	946	51.22
16. வத்தேகம	2432	58	2.38	64	2.63	741	30.47	510	20.97	1373	56.46	1059	43.54
17. கட்டுகஸ்தொட்ட	3158	64	2.03	90	2.85	992	31.41	769	24.35	1915	60.64	1243	39.36
18. மாத்தளை	3326	230	6.92	169	5.08	934	28.08	710	21.35	2043	61.43	1283	38.57
19. கலேவெல	2169	40	1.84	56	2.58	588	27.11	431	19.87	1115	51.41	1054	48.59
20. நாஉல	577	3	0.52	4	0.69	128	22.18	137	23.74	272	47.14	305	52.86
21. வில்கமுவ	582	6	1.03	6	1.03	108	18.56	119	20.45	239	41.07	343	58.93
22. நுவரெலியா	2495	52	2.08	37	1.48	542	21.72	539	21.60	1170	46.89	1325	53.11
23. கொத்மலை	1314	57	4.34	31	2.36	296	22.53	230	17.50	614	46.73	700	53.27
24. ஹட்டன்	2828	78	2.76	67	2.37	575	20.33	546	19.31	1266	44.77	1562	55.23
25. வலப்பனை	1417	31	2.19	22	1.55	299	21.10	272	19.20	624	44.04	793	55.96
26. ஹங்குரன்கெத்த	1579	100	6.33	62	3.93	469	29.70	280	17.73	911	57.69	668	42.31
27. காலி	6717	943	14.04	420	6.25	2292	34.12	1149	17.11	4804	71.52	1913	28.48
28. எல்பிட்டிய	3210	139	4.33	126	3.93	1053	32.80	660	20.56	1978	61.62	1232	38.38
29. அம்பலாங்கொடை	3545	387	10.92	150	4.23	1058	29.84	641	18.08	2236	63.07	1309	36.93
30. உடுகம	1960	68	3.47	53	2.70	623	31.79	383	19.54	1127	57.50	833	42.50
31. மாத்தறை	5074	782	15.41	386	7.61	1748	34.45	846	16.67	3762	74.14	1312	25.86
32. அக்குரஸ்ஸ	2007	117	5.83	96	4.78	690	34.38	391	19.48	1294	64.47	713	35.53
33. முலடியன-ஹக்மன	2220	95	4.28	87	3.92	731	32.93	476	21.44	1389	62.57	831	37.43
34. மொறவக்க	2437	78	3.20	77	3.16	678	27.82	526	21.58	1359	55.77	1078	44.23
35. தங்காலை	2710	135	4.98	135	4.98	924	34.10	570	21.03	1764	65.09	946	34.91

கல்வி வலயம்	தோற்றியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி யடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
36. அம்பாந்தோட்டை	3910	158	4.04	160	4.09	1173	30.00	787	20.13	2278	58.26	1632	41.74
37. வலஸ்முல்லை	2630	288	10.95	186	7.07	873	33.19	486	18.48	1833	69.70	797	30.30
38. யாழ்ப்பாணம்	3157	340	10.77	193	6.11	917	29.05	531	16.82	1981	62.75	1176	37.25
39. தீவகம்	607	7	1.15	9	1.48	82	13.51	101	16.64	199	32.78	408	67.22
40. தென்மராட்சி	983	46	4.68	36	3.66	267	27.16	171	17.40	520	52.90	463	47.10
41. வலிகாமம்	2398	72	3.00	73	3.04	584	24.35	399	16.64	1128	47.04	1270	52.96
42. வடமராட்சி	1530	93	6.08	56	3.66	365	23.86	255	16.67	769	50.26	761	49.74
43. கிளிநொச்சி	2072	38	1.83	31	1.50	297	14.33	303	14.62	669	32.29	1403	67.71
44. மன்னார்	1110	23	2.07	34	3.06	280	25.23	291	26.22	628	56.58	482	43.42
45. மடு	292	1	0.34	1	0.34	27	9.25	46	15.75	75	25.68	217	74.32
46. வவுனியா - தெற்கு	2121	128	6.03	85	4.01	570	26.87	424	19.99	1207	56.91	914	43.09
47. வவுனியா - வடக்கு	587	0	0.00	5	0.85	63	10.73	136	23.17	204	34.75	383	65.25
48. முல்லைத்தீவு	967	22	2.28	11	1.14	160	16.55	150	15.51	343	35.47	624	64.53
49. துணுக்காய்	601	10	1.66	6	1.00	63	10.48	92	15.31	171	28.45	430	71.55
50. மட்டக்களப்பு	2273	163	7.17	106	4.66	718	31.59	409	17.99	1396	61.42	877	38.58
51. கல்குடா	1095	26	2.37	18	1.64	234	21.37	179	16.35	457	41.74	638	58.26
52. பட்டிருப்பு	1596	43	2.69	33	2.07	356	22.31	301	18.86	733	45.93	863	54.07
53. மட்டக்களப்பு -மத்தி	1307	137	10.48	94	7.19	505	38.64	222	16.99	958	73.30	349	26.70
54. அம்பாறை	2502	119	4.76	103	4.12	884	35.33	517	20.66	1623	64.87	879	35.13
55. கல்முனை	2030	140	6.90	135	6.65	781	38.47	479	23.60	1535	75.62	495	24.38
56. சம்மாந்துறை	1087	43	3.96	44	4.05	334	30.73	290	26.68	711	65.41	376	34.59
57. மஹாஓய	503	8	1.59	9	1.79	131	26.04	91	18.09	239	47.51	264	52.49
58. தெஹியத்தகண்டிய	1099	26	2.37	39	3.55	269	24.48	241	21.93	575	52.32	524	47.68
59. அக்கரைப்பற்று	1833	105	5.73	104	5.67	698	38.08	409	22.31	1316	71.79	517	28.21
60. திருகோணமலை	1931	161	8.34	82	4.25	668	34.59	352	18.23	1263	65.41	668	34.59
61. மூதூர்	1016	39	3.84	23	2.26	177	17.42	203	19.98	442	43.50	574	56.50
62. கந்தளாய்	1180	32	2.71	38	3.22	359	30.42	229	19.41	658	55.76	522	44.24
63. கிண்ணியா	1325	39	2.94	39	2.94	421	31.77	277	20.91	776	58.57	549	41.43
64. குருநாகல்	5021	588	11.71	326	6.49	1875	37.34	850	16.93	3639	72.48	1382	27.52
65. குளியாப்பிட்டிய	3720	203	5.46	162	4.35	1243	33.41	771	20.73	2379	63.95	1341	36.05
66 நிக்கவெரட்டிய	2929	127	4.34	104	3.55	1003	34.24	639	21.82	1873	63.95	1056	36.05
67. மாகோ	3588	118	3.29	86	2.40	1064	29.65	824	22.97	2092	58.31	1496	41.69
68. கிரியுள்ள	3769	182	4.83	153	4.06	1367	36.27	743	19.71	2445	64.87	1324	35.13
69. இப்பாகமுவ	2729	161	5.90	109	3.99	767	28.11	583	21.36	1620	59.36	1109	40.64
70. புத்தளம்	4424	121	2.74	98	2.22	1095	24.75	973	21.99	2287	51.70	2137	48.30

கல்வி வலயம்	தோற்றியவர் எண்ணிக்கை	மிகச் சிறந்த சித்தி (A) பெற்றவர்		விசேட திறமைச் சித்தி (B) பெற்றவர்		திறமைச் சித்தி (C) பெற்றவர்		சாதாரண சித்தி (S) பெற்றவர்		சித்தி (A+B+C+S) பெற்றவர்		சித்தி யடையாதவர் (W)	
		எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%	எண்ணிக்கை	%
71. சிலாபம்	5041	308	6.11	215	4.27	1466	29.08	1075	21.33	3064	60.78	1977	39.22
72. அனுராதபுரம்	4078	341	8.36	213	5.22	1274	31.24	786	19.27	2614	64.10	1464	35.90
73. தபுத்தேகம	2233	65	2.91	58	2.60	610	27.32	498	22.30	1231	55.13	1002	44.87
74. கெக்கிராவ	2331	56	2.40	70	3.00	738	31.66	478	20.51	1342	57.57	989	42.43
75. கலென்பின்துனுவெவ	1455	34	2.34	42	2.89	424	29.14	319	21.92	819	56.29	636	43.71
76. கெபித்திகொல்லாவ	1792	27	1.51	41	2.29	497	27.73	396	22.10	961	53.63	831	46.37
77. பொலன்னறுவ	1657	134	8.09	76	4.59	551	33.25	283	17.08	1044	63.01	613	36.99
78. ஹிங்குரக் கொடை	2225	99	4.45	78	3.51	656	29.48	403	18.11	1236	55.55	989	44.45
79. திம்புலாகல	1546	18	1.16	22	1.42	396	25.61	323	20.89	759	49.09	787	50.91
80. பதுளை	3401	189	5.56	158	4.65	988	29.05	670	19.70	2005	58.95	1396	41.05
81. பண்டாரவளை	2991	205	6.85	192	6.42	980	32.76	562	18.79	1939	64.83	1052	35.17
82. மஹியங்கனை	2062	79	3.83	58	2.81	465	22.55	430	20.85	1032	50.05	1030	49.95
83. வெலிமடை	2614	60	2.30	48	1.84	779	29.80	557	21.31	1444	55.24	1170	44.76
84. பசறை	1142	19	1.66	23	2.01	248	21.72	209	18.30	499	43.70	643	56.30
85. மொனராகலை	2239	79	3.53	46	2.05	498	22.24	426	19.03	1049	46.85	1190	53.15
86. வெல்லவாய	3142	117	3.72	93	2.96	765	24.35	628	19.99	1603	51.02	1539	48.98
87. பிபிலை	1753	54	3.08	36	2.05	510	29.09	281	16.03	881	50.26	872	49.74
88. இரத்தினபுரி	5750	491	8.54	281	4.89	1741	30.28	991	17.23	3504	60.94	2246	39.06
89. பலாங்கொடை	2766	129	4.66	113	4.09	863	31.20	670	24.22	1775	64.17	991	35.83
90. நிவித்திகல	2526	59	2.34	53	2.10	691	27.36	523	20.70	1326	52.49	1200	47.51
91. எம்பிலிபிடிய	3645	199	5.46	119	3.26	1062	29.14	742	20.36	2122	58.22	1523	41.78
92. கேகாலை	4290	436	10.16	253	5.90	1597	37.23	731	17.04	3017	70.33	1273	29.67
93. மாவனல்லை	3548	218	6.14	133	3.75	1227	34.58	674	19.00	2252	63.47	1296	36.53
94. தெஹிஓவிட்ட	3184	101	3.17	88	2.76	913	28.67	652	20.48	1754	55.09	1430	44.91
மொத்தம்	**270963**	**19306**	**7.12**	**12405**	**4.58**	**83775**	**30.92**	**51759**	**19.10**	**167245**	**61.72**	**103718**	**38.28**

அட்டவணை 4

1.2.5 வகுப்பாயிடை அடிப்படையில் புள்ளிகள் பெற்ற விதம்

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	சதவீத மீடிறன்	திரள் மீடிறன்	சதவீத திரள் மீடிறன்
91 - 100	81	0.02	337637	100.00
81 - 90	1988	0.59	337556	99.98
71 - 80	7100	2.10	335568	99.39
61 - 70	12379	3.67	328468	97.28
51 - 60	22136	6.56	316089	93.62
41 - 50	30993	9.18	293953	87.06
31 - 40	63776	18.89	262960	77.88
21 - 30	106518	31.55	199184	58.99
11 - 20	85322	25.27	92666	27.45
01 - 10	7299	2.16	7344	2.18
00 - 00	45	0.01	45	0.01

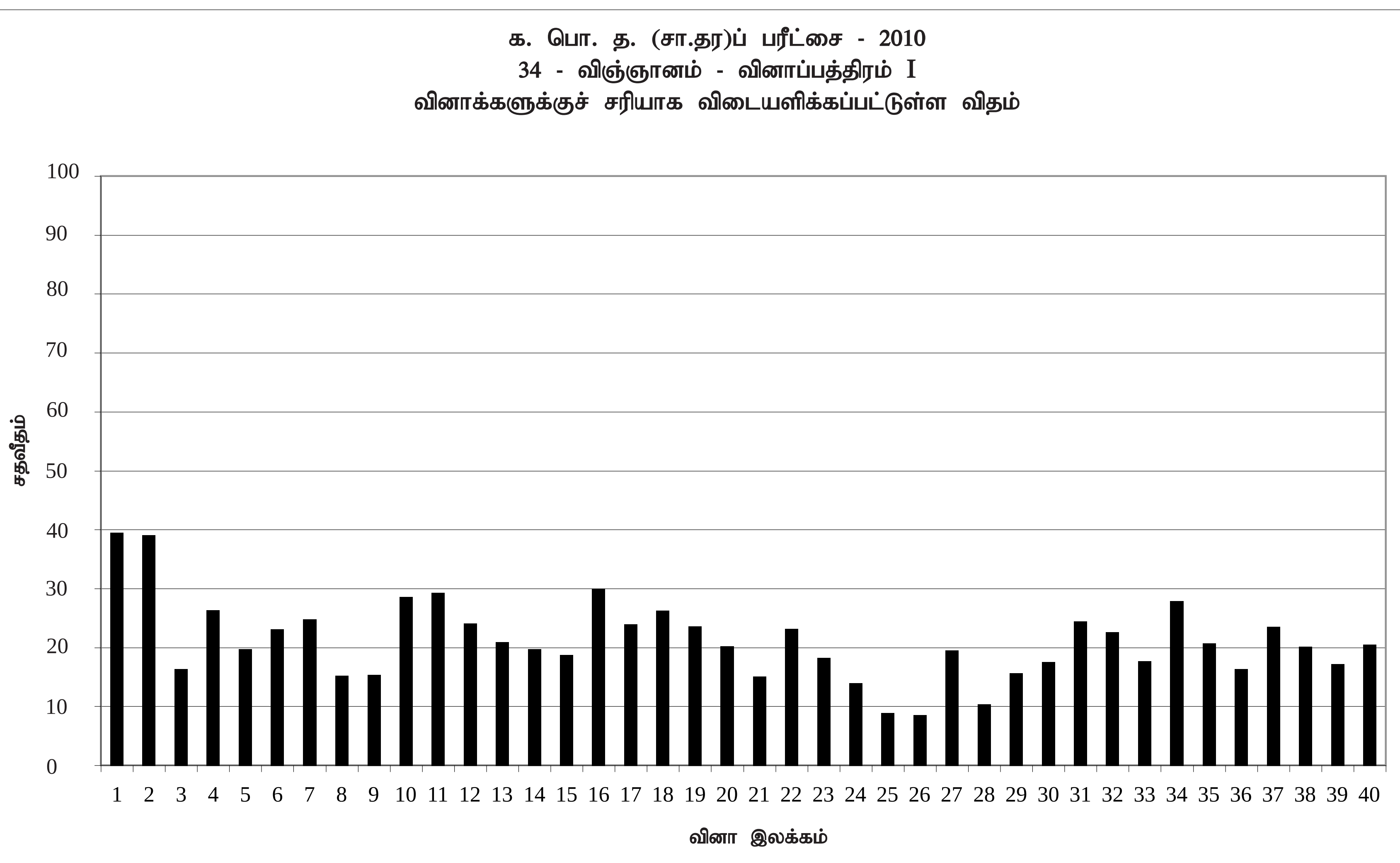
அட்டவணை 5

மேலே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலிருந்து தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளும் முறை கீழே தரப்பட்டுள்ள உதாரணத்தின் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உதாரணம் (31 - 40 க்கு இடைப்பட்ட வகுப்பாயிடையைக் கருதுவோம்.).
இப்பாடத்தில் 31-40 க்கு இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்கள் 63,776 உள்ளனர். இது 18.86% ஆகும். 40 புள்ளிக்கு குறைவாக எடுத்த மாணவர்கள் 262,960 பேர் உள்ளனர். இது 77.88% ஆகும்.

1.3. பாட அடைவு பற்றிய பகுப்பாய்வு

1.3.1 வினாப்பத்திரம் 1 இல் பெறப்பட்டுள்ள அடைவு



வரைபு 1

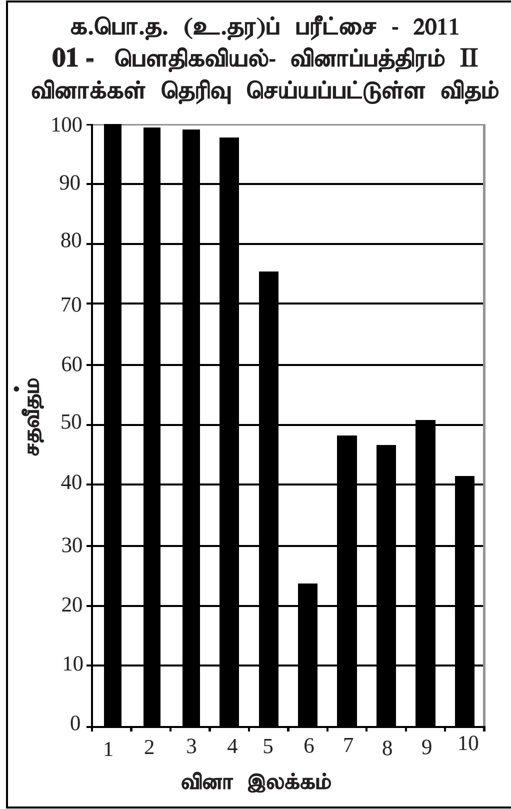
(RD/16/05/OL படிவத்திலிருந்து பெற்ற தகவல்களின் அடிப்படையில் தயாரிக்கப்பட்டது.)

மேலே தரப்பட்ட வரைபடத்திலிருந்து தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறை பின்வரும் உதாரணம் மூலம் விளக்கப்படுகிறது.

உதாரணம்: மேலே தரப்பட்ட வரைபடத்தில் முதலாம் வினாவிற்கு 39% ஆன மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். 26 ஆம் வினாவிற்கு 8% மாணவர்கள் மட்டும் விடையளித்துள்ளனர். 26 ஆம் வினா மாணவர்களால் விளங்கி விடையளிக்க முடியாத வினாவாக உள்ளது.

1

1.3.2 வினாப்பத்திரம் II - வினாக்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ள விதம்.

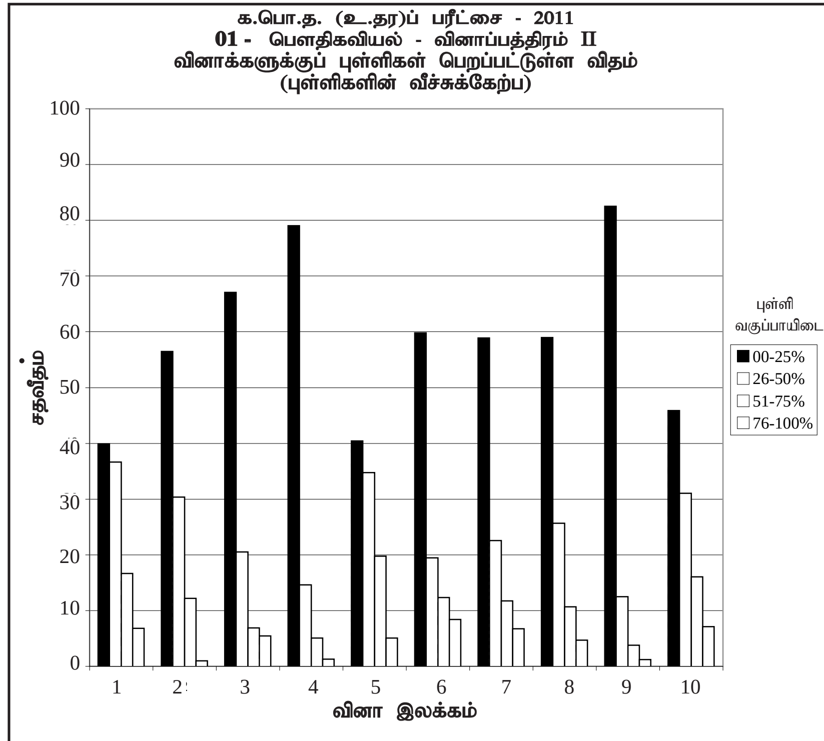


இவ்வரைபிலிருந்து தகவல்களை பெற்றுக் கொள்ளும் முறையை பின்வரும் உதாரணம் விளக்குகின்றது.

உதாரணம் - 1-4 வினாக்கள் கட்டாயம் தெரிவு செய்யப்பட வேண்டிய வினாக்களாகும். எனினும் 4ஆம் வினாவை 98% மாணவர்களே தெரிவு செய்துள்ளனர். 23% மாணவர்களே 6ஆம் வினாவைத் தெரிவு செய்துள்ளனர்.

வரைபு 2 (RD/16/02/OL) படிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு இது தயாரிக்கப்பட்டது.

1.3.3 வினாப்பத்திரம் II இல் புள்ளிகள் பெற்றுள்ள விதம்



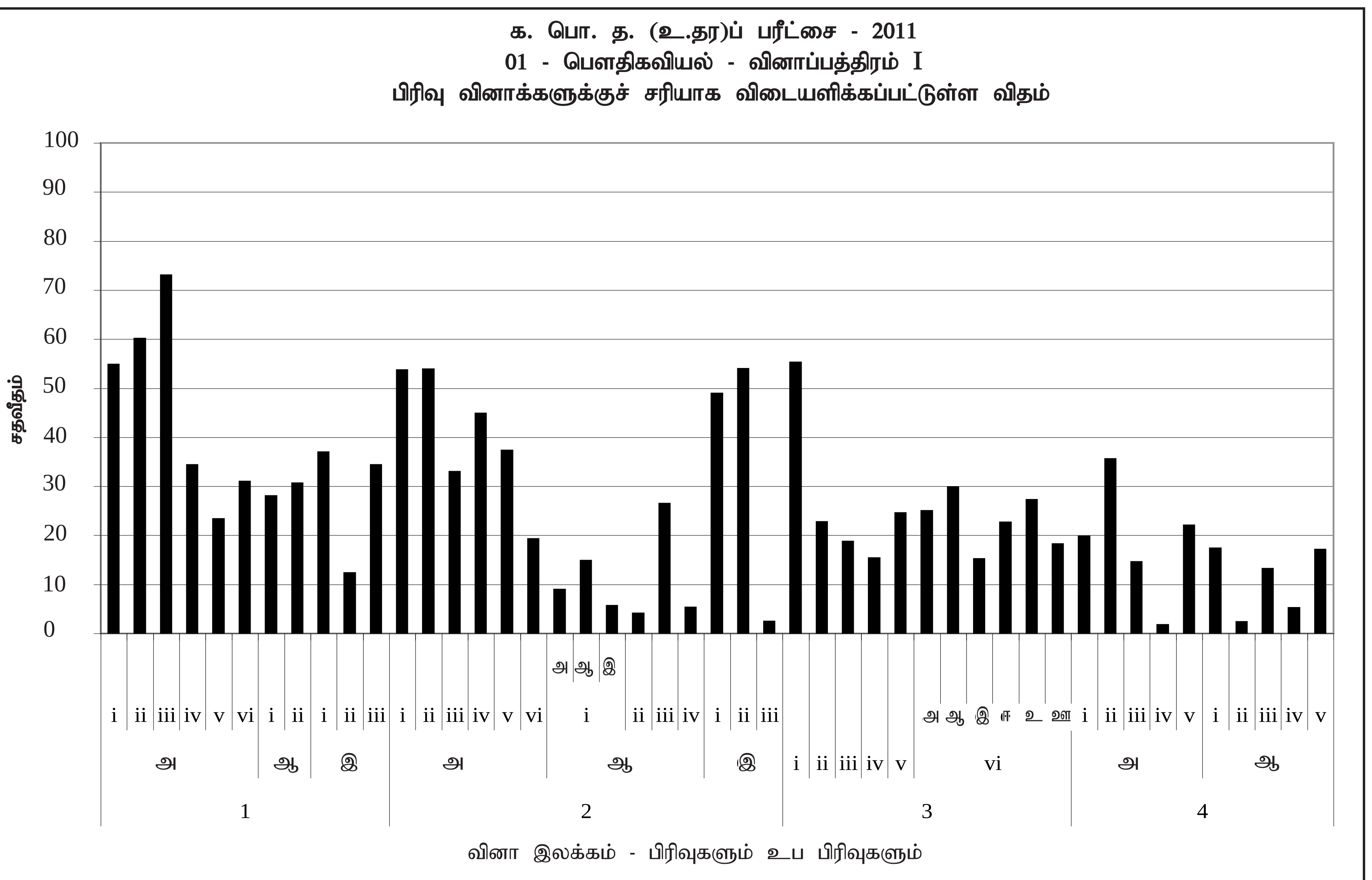
வரைபு 3 (RD/16/02/OL) படிவத்தின் மூலம் பெற்றுக்கொண்ட தகவல்களுக்கு அமைய தயாரிக்கப்பட்டது.

இவ்வரைபிலிருந்து தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறை பின்வரும் உதாரணம் மூலம் விளக்கப்படுகின்றது.

உதாரணம்:

வினா இலக்கம் 9இற்கு வழங்கப்பட்ட மொத்தப் புள்ளி 20 ஆகும். மேலே தரப்பட்ட வரைபிலிருந்து புள்ளி வகுப்பாயிடை 76-100% க்கும் இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்கள் அதாவது 16-20க்கு இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 1% ஆனவர்களாவர். இவ்வாறு புள்ளி வகுப்பாயிடை 51-75% இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் (புள்ளி 11-15) 2% சதவீதமே விடையளித்துள்ளனர். புள்ளி வகுப்பாயிடை 26-50% இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் புள்ளி (6-10) 12% சதவீதமே விடையளித்துள்ளனர். புள்ளி வகுப்பாயிடை 0-25 இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் புள்ளி (0-5) 82% விடையளித்துள்ளனர்.

1.3.4 **வினாப்பத்திரம் II இல் பெறப்பட்ட அடைவு**



வரைபு 4

இது (RD/16/05/AL படிவத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கபட்டது.

மேலே தரப்பட்ட வரைபிலிருந்து தகவல்களைப் பெற்றுக் கொள்ளும் முறை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

உ-ம் :- முதலாம் வினாவில் ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் விடையளித்தமைக்கான சதவீதம் பிரிவு (i) இற்கு 55% ஆனவர்களும் பிரிவு (ii) இற்கு 60% ஆனவர்களும் பிரிவு வினா (iii) இற்கு 72 ஆனவர்களும் விடையளித்துள்ளனர்.

க. பொ. த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2010

34 - விஞ்ஞானம் - வினாப்பத்திரம் II

பிரிவு வினாக்களுக்குச் சரியாக விடையளிக்கப்பட்டுள்ள விதம்



சதவீதம்

100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0

(அ) (ஆ) (இ) (ஈ) (அ) (ஆ) (இ) (ஈ) (உ) (அ) (ஆ) (இ) (ஈ) (அ) (ஆ) (அ) (ஆ) (அ) (ஆ) (அ) (ஆ) (அ) (ஆ) (அ) (ஆ)

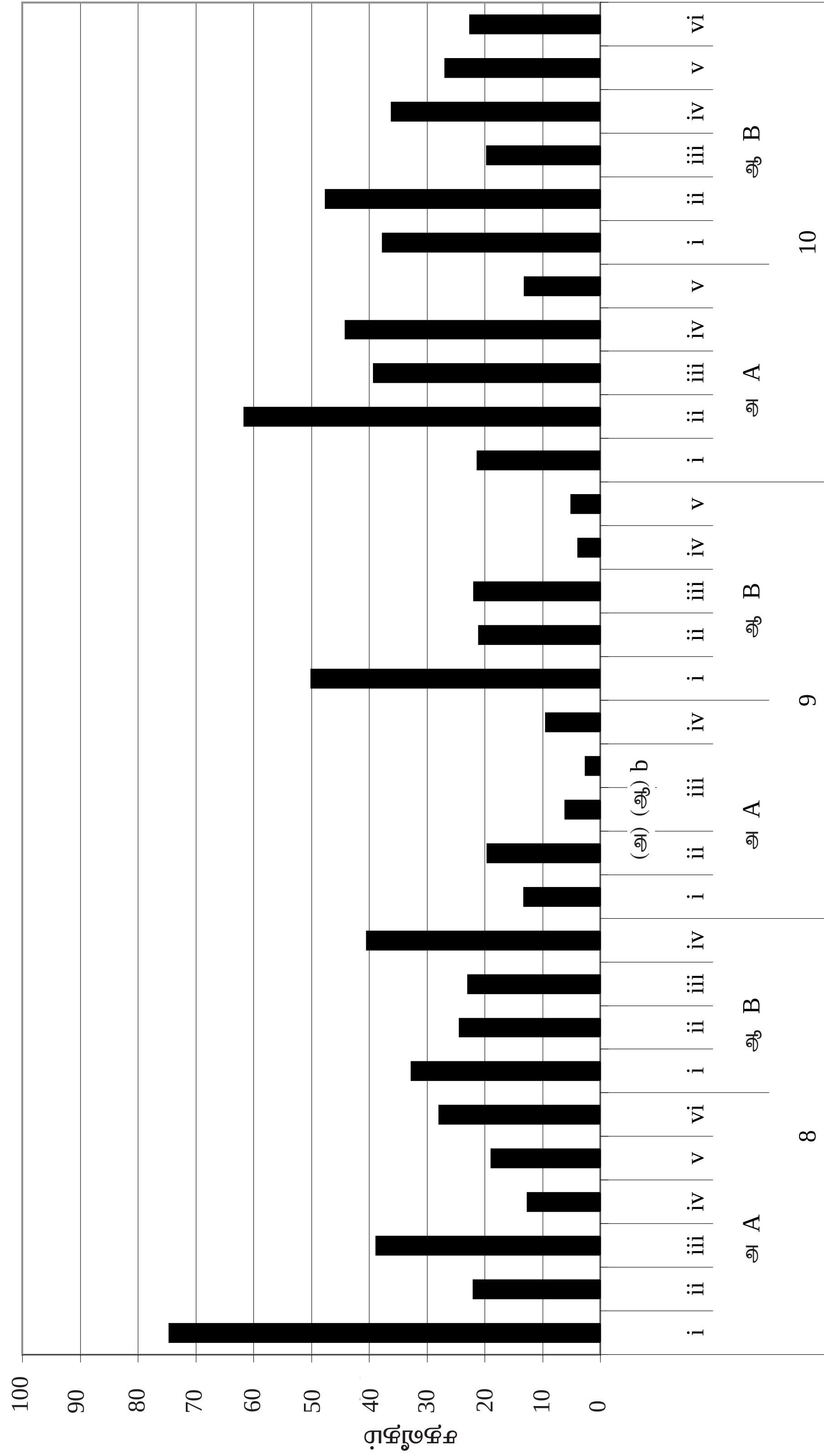
i ii iii i ii i ii iii

i ii iii (அ) (ஆ) i ii iii iv v vi vii viii ix

5 6 7

வினா இலக்கம் - பிரிவுகளும் உப பிரிவுகளும்

வரைபு 4.2


க. பொ. த. (சா.தர)ப் பரீட்சை - 2010
34 - விஞ்ஞானம் - வினாப்பத்திரம் II
பிரிவு வினாக்களுக்குச் சரியாக விடையளிக்கப்பட்டுள்ள விதம்
சதவீதம்
வினா இலக்கம் - பிரிவுகளும் உப பிரிவுகளும்

வரைபு 4.3

பகுதி II

2.0 வினாக்களும் அவற்றிற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விபரங்களும்

2.1 வினாப்பத்திரம் I உம் அதற்கு விடையளிக்கப்பட்டுள்ளமை தொடர்பான விபரங்களும்

2.1.1 வினாப்பத்திரம் I - கட்டமைப்பு

- நேரம் :- 1 மணித்தியாலம், மொத்தம் 40 புள்ளிகள்
- இவ் வினாத்தாள் 40 பல்தேர்வு வினாக்களைக் கொண்டது.
- 1-12 வரையிலான வினாக்கள் உயிரியலை அடிப்படையாகக் கொண்டும், 13-24 வரையிலான வினாக்கள் இரசாயனவியலை அடிப்படையாகக் கொண்டும், 25-36 வரையிலான வினாக்கள் பௌதீகவியலை அடிப்படையாகக் கொண்டும், 37-40 வரையிலான வினாக்கள் தற்கால நிகழ்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.
- எல்லா வினாக்களுக்கும் விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன.
- 1-40 வரையான வினாக்களுக்கு (1), (2), (3), (4) ஆகிய விடைகளில் சரியான அல்லது மிகப் பொருத்தமான விடையைத் தெரிவு செய்தல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

2.1.2 வினாத்தாள் I

1. சுற்றாடலில் உள்ள இறந்த சேதனப் பொருள்களைப் பிரிகையுறச் செய்யும் அங்கிகளுக்கு வழங்கும் பெயர்
   (1) தாவரவுண்ணிகள் (2) ஒட்டுண்ணிகள் (3) உற்பத்தியாக்கிகள் (4) பிரிகையாக்கிகள்

2. இருவித்திலைத் தாவரங்கள் காட்டும் ஓர் இயல்பு
   (1) ஆணி வேர் உள்ள வேர்த் தொகுதி இருத்தல் (2) இலைகளில் சமாந்தரமான நரம்பமைப்பு இருத்தல்
   (3) மும்பாத்துத் திட்டம் உள்ள பூக்கள் இருத்தல் (4) தரைக்கீழ் முளைக்கும் முறை இருத்தல்

3. பங்கசுகள், அல்காக்கள் ஆகிய இரண்டையும் பற்றிய சரியான கூற்று பின்வருவனவற்றில் யாது ?
   (1) பச்சையம் இருப்பதனால் தற்போசணிகள் ஆகும்.
   (2) தனிக்கலமும் இழையும் உள்ள வடிவங்கள் உண்டு.
   (3) கலச்சுவர் கைற்றினால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது.
   (4) பச்சையம் இல்லாமையால் பிறபோசணிகள் அல்லது அழுகல் தாவரங்கள் ஆகும்.

4. பங்கசு இனமும் அல்கா இனமும் ஒன்றுசேர்ந்து இலைக்கனை உண்டாக்குகின்றன. இலைக்கனில் அவ்விரு அங்கியினங்களுக்கும் இடையே உள்ள தொடர்புக்கு வழங்கும் பெயர்
   (1) ஒன்றியவாழ்வு (2) ஒட்டுண்ணியியல்பு (3) ஓரட்டி லிலுண்ணல் (4) இரைகொன்றுண்ணல்

5. கழிவுப் பொருள்கள் என்பன உடலின் உயிரிரசாயனச் செயன்முறைகளின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் தேவையற்ற பொருள்களாகும். இதற்கேற்ப மனிதனின் உடலிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் கழிவுப் பொருளாக **அமையாதது**
   (1) தோலிலிருந்து வெளியேறும் வியர்வை
   (2) சிறுநீரகங்களின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் சிறுநீர்
   (3) சுவாசத் தொகுதியிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் நீர்
   (4) உணவுக் கால்வாயிலிருந்து வெளியேற்றப்படும் மலம்

6. குருதிக்கலன்களில் குருதி உறையாத போதிலும் குருதிக்கலன் தகர்வுறும்போது குருதி உறைகின்றது. பின்வரும் எக்கூற்று இந்த அவதானிப்பை விளக்குகின்றது ?
   (1) உடலிலிருந்து குருதி வெளியே வரும்போது மாத்திரம் குருதி உறைதல் நடைபெறுகின்றது.
   (2) குருதிக்கலன் தகர்வுறும்போது மாத்திரம் சிறுதட்டுகள் செயற்பட்டு குருதியுறைதல் நடைபெறுகின்றது.
   (3) குருதிச் சிறுதட்டுகள் கட்டிபோல் சேர்ந்து அதனைச் சுற்றி மற்றைய கலன்கள் படிவதன் மூலம் குருதியுறைதல் நடைபெறுகின்றது.
   (4) குருதிக்கலன்கள் உயிர்க்கலன்கள் ஆகையால் உடலில் உறையாதபோதிலும் வெளியில் உயிரற்று இருப்பதனால் உறைதல் நடைபெறுகின்றது.

7. தன்னாட்சி நரம்புத் தொகுதியில் பரிவுப் பகுதியின் மூலம் நடைபெறும் தொழில்
   (1) இதயத் துடிப்புக் கதியைக் கூட்டுதல் (2) கண்மணியைச் சிறிதாக்கல்
   (3) சிறுநீரப் பையைச் சுருங்கச் செய்தல் (4) இரைப்பையைச் சுருங்கச் செய்தல்

8. கேட்டல் உணர்ச்சிக்குரிய அங்கமாகக் காது இருக்கின்ற போதிலும் உடலின் சமநிலையைப் பாதுகாப்பதற்கும் அது முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது. அத்தொழிலை நிறைவேற்றுவது
   (1) புறச் செவிப்பறை மென்சவ்வு
   (2) நடுச்செவியின் மூன்று சிற்றென்புகள்
   (3) அகச்செவியின் அரைவட்டக் குழாய்ப் பகுதி
   (4) செவியைத் தொண்டையுடன் தொடுக்கும் ஊத்தேக்கியோவின் குழாய்

9. கைத்தொழில் துறையில் போன்று உணவுப் பொருள்களைத் தயாரிப்பதிலும் பல்வேறு நுண்ணங்கிக் கூட்டங்கள் பயன்படுகின்றன. நுண்ணங்கிக் கூட்டமாகிய பங்கசு பின்வரும் எவ்வுற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றது ?
   (1) உயிர்வாயு (2) பாண் (3) யோகட் (4) தயிர்

10. தாவர இலைகளில் காணப்படும் சில இசைவாக்கங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.
    A - அமிழ்ந்த இலைவாய்கள் இருத்தல்
    B - மிகவும் மெல்லிய புறத்தோல் இருத்தல்
    C - மேற்றோல் மயிர்கள் இருத்தல்
    இவற்றில் ஆவியுயிர்ப்பு வீதத்தைக் குறைப்பதற்கு உதவும் இசைவாக்கங்கள்
    (1) *A*, *B* ஆகியன மாத்திரம். (2) *A*, *C* ஆகியன மாத்திரம்.
    (3) *B*, *C* ஆகியன மாத்திரம். (4) *A*, *B*, *C* ஆகிய எல்லாம்.

11. ஒளித்தொகுப்புடன் தொடர்புபட்ட பின்வரும் கூற்றுகளில் **பிழையானது** யாது ?

(1) நீர் ஒளித்தொகுப்புக்குத் தேவையான ஒரு மூலப்பொருளாகும்.
(2) ஒளி இருக்கும்போது மாத்திரம் ஒளித்தொகுப்பு நடைபெறுகின்றது.
(3) ஒளித்தொகுப்பிற்குப் பச்சையம் அத்தியாவசியமாகும்.
(4) ஒளித்தொகுப்பின் விளைபொருள்களாகக் காபனீரொட்சைட்டும் குளுக்கோசும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

12. மனிதக் குருதிச் சுற்றோட்டத் தொகுதிக்குரிய நாடிகளும் நாளங்களும் பற்றிய சரியான கூற்று யாது ?

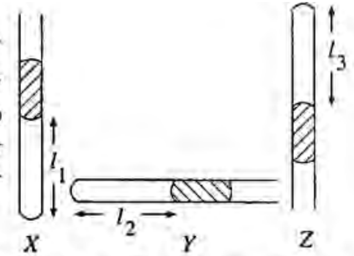
(1) நாடிகளின் சுவர்கள் தடிப்புக் கூடியனவாக இருக்கும் அதே வேளை நாளங்களின் சுவர்கள் தடிப்புக் குறைந்தனவாகும்.
(2) இதயத்திலிருந்து வெளியே நாளங்களின் மூலம் குருதி கொண்டு செல்லப்படுகின்றது.
(3) எப்போதும் நாடிக்குள்ளே ஒட்சிசனேற்றிய குருதி இருக்கும் அதே வேளை நாளங்களில் ஒட்சிசனகற்றிய குருதி இருக்கும்.
(4) நாடிக்குள்ளே வால்வுகள் இருக்கும் அதே வேளை நாளத்திலே வால்வுகள் இருப்பதில்லை

13. காரீயம், குளுக்கோசு, வளி ஆகியன முறையே எதற்கு உதாரணங்களாகும் ?

(1) சேர்வைகள், மூலகங்கள், ஏகவினக் கலவைகள் ஆகியவற்றுக்கு
(2) மூலகங்கள், மூலகங்கள், பல்லினக் கலவைகள் ஆகியவற்றுக்கு
(3) மூலகங்கள், சேர்வைகள், ஏகவினக் கலவைகள் ஆகியவற்றுக்கு
(4) மூலகங்கள், சேர்வைகள், பல்லினக் கலவைகள் ஆகியவற்றுக்கு

● **14, 15** ஆகிய வினாக்கள் பின்வரும் விவரத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டவை.

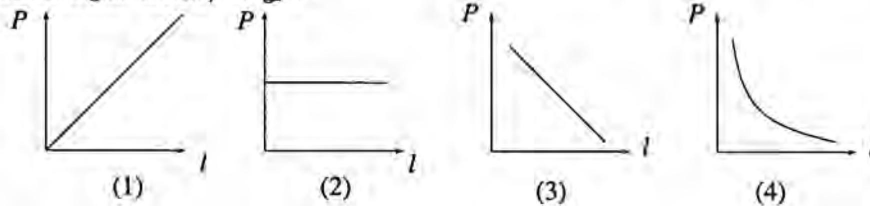
ஒரு முனை அடைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு சீரான மெல்லிய கண்ணாடிக் குழாயினுள்ளே இரச நிரலினால் ஒரு வாயு மாதிரி உள்ளடைக்கப்பட்டுள்ளது. அக்குழாய் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு X, Y, Z என்னும் அமைவுகளில் வைக்கப்படுகின்றது. குழாயின் குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவு A ஆகும். X, Y, Z ஆகிய அமைவுகளில் வாயு நிரலின் நீளங்கள் முறையே l_1, l_2, l_3 ஆகும்.



14. X, Y, Z ஆகிய மூன்று அமைவுகளிலும் வாயு மாதிரியின் கனவளவுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைச் சரியாகக் குறிப்பிடும் விடை யாது ?

(1) $Al_1 = Al_2 = Al_3$ (2) $Al_1 < Al_2 < Al_3$ (3) $Al_1 > Al_2 > Al_3$ (4) $Al_2 < Al_1 < Al_3$

15. வாயு நிரலின் நீளம் (l) இற்கும் வாயு மாதிரியின் அமுக்கம் (P) யிற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமையைச் சரியாகக் காட்டும் வரைபு யாது ?



16. ✱ ஹெக்சேன், ஹெப்ரேன் என்னும் தூய திரவங்கள் ஒன்றோடொன்று கலந்து ஏகவினத் திரவக் கலவையை உண்டாகுகின்றன.
✱ ஹெக்சேனில் அயடீன் நன்றாகக் கரைகின்றது.

மேற்குறித்த தகவல்களுக்கேற்ப ஹெப்ரேனில் அயடீன்

(1) நன்றாகக் கரைய வேண்டும். (2) சிறிதளவில் கரைய வேண்டும்.
(3) கரையாமல் இருக்க வேண்டும். (4) படிவு வீழ்த்தப்பட வேண்டும்.

17. ஐதான ஐதரோகுளோரிக்கமிலம் உள்ள ஒரு முகவைக்குச் சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசலைச் சேர்க்கும்போது முகவை இளஞ்சூடாதல் அவதானிக்கப்பட்டது. இதற்கேற்ப வரத்தக்க முடிவு

(1) புறவெப்பத் தாக்கம் நடைபெற்றுள்ளது என்பதாகும்.
(2) அகவெப்பத் தாக்கம் நடைபெற்றுள்ளது என்பதாகும்.
(3) தாக்கத்தில் ΔH நேர்ப் பெறுமானத்தை எடுக்கின்றது என்பதாகும்.
(4) முகவைக்குச் சூழலிலிருந்து வெப்பம் பிரவேசித்துள்ளது என்பதாகும்.

18. வாயுக் கழிவுப் பொருளைப் பரிகரிக்கும் செயன்முறையுடன் தொடர்புபட்ட ஓர் இரசாயனத் தாக்கம் கீழே காணப்படுகின்றது.



$$SO_2(g) + Ca(OH)_2(aq) \longrightarrow CaSO_3(aq) + H_2O(l)$$

மேற்குறித்த பரிகரிப்புச் செயன்முறை முக்கியமாக எச்சூழல் சேதத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு உதவுகின்றது ?

(1) பூகோளம் வெப்பமாதல் (2) அமிலமழை பெய்தல்
(3) ஓசோன் படை வறிதாதல் (4) புவிக்குச் சூரியவொளி கிடைப்பது குறைவாதல்

19. $CaCO_3(\ \ ) + 2HCl(\ \ \ ) \longrightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(l) + CO_2(\ \ )$
மேற்குறித்த சமன்பாட்டில் அடைப்புக்குறிகளினுள்ளே **முறையே** குறிப்பிடப்பட வேண்டியவை யாவை ?
(1) *s, l, aq* (2) *s, aq, l* (3) *s, aq, g* (4) *aq, s, g*

20. திண்ம NaOH இன் 4 g ஐப் பயன்படுத்திப் பின்வரும் தாக்கத்தை நிகழ்த்தும்போது வெளிவந்த வெப்பத்தின் அளவு 7 kJ ஆகும்.

$$NaOH(s) + HNO_3(aq) \longrightarrow NaNO_3(aq) + H_2O(l)$$

இத்தாக்கத்திற்கேற்ப NaOH இன் ஒரு மூல் தாக்கம் புரிதல் தொடர்பாக உள்ள வெப்ப மாற்றம் யாது?
(Na = 23, O = 16, H = 1)
(1) 0.7 kJ mol^{-1} (2) 70 kJ mol^{-1} (3) 700 kJ mol^{-1} (4) 7000 kJ mol^{-1}

21. உணவிற்காக எடுக்கப்படும் ஓர் உப்பு மாதிரி உவர்ப்புச் சுவையைக் கொண்டிருக்கும் அதே வேளை வளி படுமாறு திறந்து வைக்கப்படும்போது ஈரமாகியது. இந்த அவதானிப்புகள் பற்றிய சரியான விஞ்ஞான விளக்கம் யாது ?
(1) NaCl உள்ளது; அது உருகியுள்ளது.
(2) NaCl உள்ளது; அது நீர்மயமாகின்ற இயல்பைக் கொண்டுள்ளது.
(3) $MgCl_2$ உள்ளது; அது உருகியுள்ளது.
(4) $MgCl_2$ உள்ளது; அது நீர்மயமாகின்ற இயல்பைக் கொண்டுள்ளது.

22. ஐதரசன் மூலகத்தின் மிகவும் அதிக அளவில் உள்ள சமதானி யாது ?
(1) $^{1}_{1}H$ (2) $^{2}_{1}H$ (3) $^{3}_{1}H$ (4) $^{4}_{1}H$

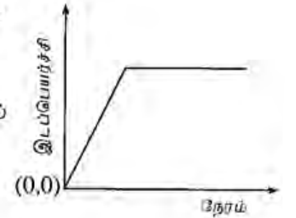
23. உயர் வெப்பநிலைகளுக்கும் அமுக்கங்களுக்கும் உட்படுவதனாலும் நிலநடுக்கம் காரணமாகவும் பாறைகள் மாற்றங்களுக்கு ஆளாகின்றன. இதன் விளைவாக எப்பாறை வகை உருவாகின்றது ?
(1) தீப்பாறை (2) அடையற்பாறை (3) உருமாறிய பாறை (4) கருங்கல்

24. ஒரு நீர்க் கரைசல் H^+ அயன்களை விடுவிக்கும் ஆற்றலின் ஏறுவரிசைக்கு நான்கு சேர்வைகள் பின்வருமாறு ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டுள்ளன.

$$NaOH < NH_3 < CH_3COOH < HCl$$

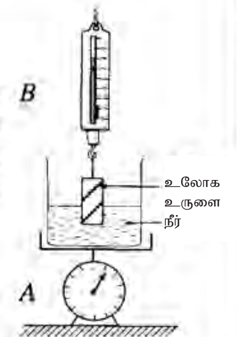
அச்சேர்வைகளின் எவ்வியல்பு இதற்கு **எதிரான** விதத்தில் மாறுகின்றது ?
(1) உலோகங்களை அரிக்கும் ஆற்றல் (2) ஆவிப்பறப்புத்தன்மை
(3) அமிலத்திறன் (4) மூலத்திறன்

25. இங்கு காணப்படும் இடப்பெயர்ச்சி – நேர வரைபு பின்வரும் எவ்வியக்கத்திற்குரியது ?
(1) சீரான வேகத்துடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்
(2) சீரான ஆர்முடுகலுடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்
(3) ஓய்விலிருந்து ஆரம்பித்துச் சீரான வேகத்துடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்
(4) ஓய்விலிருந்து ஆரம்பித்துச் சீரான ஆர்முடுகலுடன் சென்று ஓய்வு நிலையை அடைதல்



26. வயலினிலிருந்து உண்டாகும் ஒலி பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.
A - தந்தியின் இழுவை அதிகரிக்கும்போது ஒலியின் சுருதி அதிகரிக்கின்றது.
B - வில்லினால் தந்திகளைத் தேய்க்கும்போது அத்தந்திகள் வழியே ஒலியலைகள் செல்கின்றன.
C - ஒலியைக் கூடுதலான வளி மேற்பரப்பிற்கு ஊடுகடத்தச் செய்தல் பெட்டியில் நடைபெறுகின்றது.
மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உண்மையானது/ உண்மையானவை
(1) *A* மாத்திரம். (2) *A, B* ஆகியன மாத்திரம்.
(3) *A, C* ஆகியன மாத்திரம். (4) *A, B, C* ஆகிய எல்லாம்.

27. தராசு *A* மீது உள்ள நீர் முகவையின் திணிவு 540 g ஆகும். ஓர் உலோக உருளையை விற்றராசு *B* யிலிருந்து தொங்கவிடும்போது வளியில் உள்ள வாசிப்பு 200 g ஆகும். உருவில் காணப்படுகின்றவாறு உலோக உருளையின் ஒரு பகுதி நீரில் அமிழுமாறு அதனை நீர் முகவையில் அமிழ்த்தும்போது விற்றராசு B யின் வாசிப்பு 160 g ஆகும். அப்போது தராசு *A* யின் வாசிப்பு யாது ?
(1) 500 g (2) 540 g
(3) 580 g (4) 700 g



28. உராய்வு பற்றிய பின்வரும் கூற்றுகளைக் கருதுக.

A - தொடுகையுறும் மேற்பரப்புகளின் பரப்பளவுகள் அதிகரிக்கும்போது எல்லை உராய்வு விசை அதிகரிக்கின்றது.

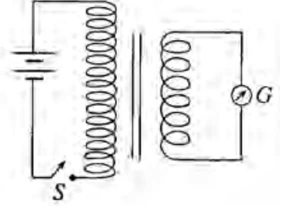
B - செலுத்திச் செல்லப்படும் சைக்கிளின் பிற்பக்கச் சில்லின் மீது உராய்வு விசை சைக்கிள் அசையும் திசையில் தாக்குகின்றது.

C - உராய்வு விசை தொடுகையுறும் மேற்பரப்புகளின் இயல்பைச் சார்ந்திருக்கின்றது.

மேற்குறித்த கூற்றுகளில் உண்மையானவை

(1) *A*, *B* ஆகியன மாத்திரம். (2) *A*, *C* ஆகியன மாத்திரம்.
(3) *B*, *C* ஆகியன மாத்திரம். (4) *A*, *B*, *C* ஆகிய எல்லாம்.

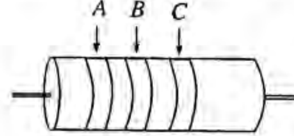
29. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு முறுக்கு விகிதம் 5 : 1 ஆகவுள்ள ஒரு நிலைமாற்றியின் முதன்மைச் சுருளுடன் ஓர் 6 V பற்றறியும் ஓர் ஆளி *S* உம் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. துணையுடன் கல்வனோமானி *G* தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஆளி *S* ஆனது மூடப்பட்டு (ON) சிறிது நேரத்திற்குப் பின்னர் மறுபடியும் திறக்கப்படுகின்றது (OFF). கல்வனோமானி *G* யின் காட்டியின் திறம்பல் பற்றிய சரியான கூற்று யாது?



(1) திறம்பல் ஏற்படுவதில்லை.
(2) ஒரு குறித்த திசையில் திறம்பல் ஏற்பட்டு அதில் தொடர்ச்சியாக இருந்து மறுபடியும் பூச்சியத்திற்கு வருகின்றது.
(3) ஒரு குறித்த திசையில் திறம்பல் ஏற்பட்டு, மறுபடியும் பூச்சியத்திற்கு வந்து, மீண்டும் அதே திசையில் திறம்பல் ஏற்பட்டு பூச்சியத்திற்கு வருகின்றது.
(4) முதலில் ஒரு குறித்த திசையில் திறம்பல் ஏற்பட்டு, மறுபடியும் பூச்சியத்திற்கு வந்து, மீண்டும் எதிர்த் திசையில் திறம்பல் ஏற்பட்டு மறுபடியும் பூச்சியத்திற்கு வருகின்றது.

30. ஒரு 320 Ω தடையியின் *A*, *B*, *C* என்னும் பட்டைகளின் நிறங்கள் முறையே

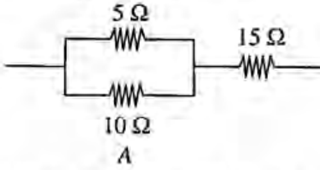
(1) சிவப்பு, செம்மஞ்சள், கபிலம் ஆகும்.
(2) சிவப்பு, செம்மஞ்சள், கறுப்பு ஆகும்.
(3) செம்மஞ்சள், சிவப்பு, கறுப்பு ஆகும்.
(4) செம்மஞ்சள், சிவப்பு, கபிலம் ஆகும்.

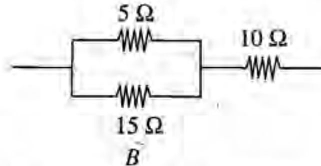


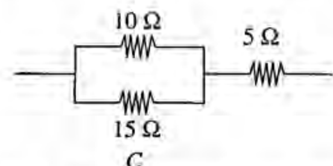
நிறக் குறியீடு

நிறம்	பெறுமானம்
கறுப்பு	0
கபிலம்	1
சிவப்பு	2
செம்மஞ்சள்	3

31. 5 Ω, 10 Ω, 15 Ω என்னும் மூன்று தடையிகள் தொடுக்கப்பட்டுள்ள மூன்று விதங்கள் *A*, *B*, *C* ஆகிய உருக்களில் காணப்படுகின்றன.



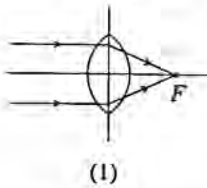




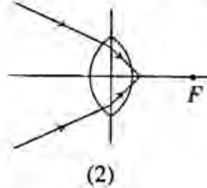
எவ்வுருக்களில் முறையே **ஆகவும் கூடிய** சமவலுத் தடையியும் **ஆகவும் குறைந்த** சமவலுத் தடையியும் காணப்படுகின்றன ?

(1) *A*, *B* ஆகியன. (2) *A*, *C* ஆகியன. (3) *B*, *C* ஆகியன. (4) *C*, *A* ஆகியன.

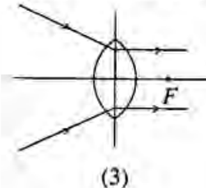
32. ஒரு குவிவு வில்லையில் படும் ஒளிக் கற்றை ஒன்றின் முறிவைக் காட்டுவதற்கு மாணவன் ஒருவன் வரைந்த நான்கு உருக்கள் கீழே காணப்படுகின்றன. இவற்றில் நடைபெற **முடியாத** முறிவைக் காட்டும் உரு யாது ?



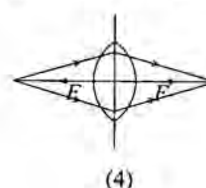
(1)



(2)



(3)



(4)

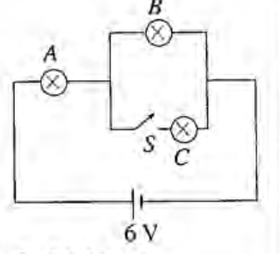
33. ஒளியின் மூன்று அடிப்படை நிறங்களாகக் கருதப்படுவன

(1) சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை ஆகியன. (2) சிவப்பு, பச்சை, நீலம் ஆகியன.
(3) சிவப்பு, மஞ்சள், நீலம் ஆகியன. (4) நீலம், பச்சை, மஞ்சள் ஆகியன.

34. பாதுகாப்பிற்காக வீட்டு மின்சுற்றில் **பயன்படுத்தப்படாத** துணையுறுப்பு

(1) உருகி (2) பிரதான ஆளி (3) மின்மானி (4) இடறு ஆளி

35. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு வோல்ற்றளவு 6 V ஆகவுள்ள A, B, C என்னும் மூன்று ஒத்த மின்குமிழ்களும் ஆளி S உம் ஒரு 6 V பற்றிரியுடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. தொடக்கத்தில் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஆளி S திறந்துள்ளது. பின்னர் அது மூடப்படுகின்றது. அப்போது A, B ஆகிய மின்குமிழ்களின் ஒளிர்வில் ஏற்படும் வித்தியாசம் சரியாகப் பின்வரும் எக்கூற்றில் காட்டப்பட்டுள்ளது?



(1) A, B ஆகிய இரு மின்குமிழ்களினதும் ஒளிர்வு குறைவாகும்.
(2) மின்குமிழ் A யின் ஒளிர்வு அதிகரிக்கும் அதே வேளை மின்குமிழ் B யின் ஒளிர்வு குறைகின்றது.
(3) மின்குமிழ் A யின் ஒளிர்வு குறையும் அதே வேளை மின்குமிழ் B யின் ஒளிர்வு அதிகரிக்கின்றது.
(4) மின்குமிழ் A யின் ஒளிர்வு அதிகரிக்கும் அதே வேளை மின்குமிழ் B யின் ஒளிர்வு மாறாமல் இருக்கின்றது.

36. மின்னோட்டம் பாயும் கடத்தி மீது காந்தப் புலத்தின் மூலம் உண்டாக்கப்படும் விசை பற்றிப் பின்வரும் எக்கூற்று உண்மையானது ?
(1) காந்தப் புலத்தின் திசையில் கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாயும்போது கடத்திக்குச் செங்குத்தாக விசை தாக்குகின்றது.
(2) காந்தப் புலத்தின் திசைக்கு எதிராகக் கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாயும்போது கடத்திக்குச் செங்குத்தாக விசை தாக்குகின்றது.
(3) காந்தப் புலத்திற்குச் செங்குத்தாகக் கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாயும்போது கடத்திக்குச் செங்குத்தாக விசை தாக்குகின்றது.
(4) காந்தப் புலத்திற்குச் செங்குத்தாகக் கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாயும்போது காந்தப் புலம், கடத்தி ஆகிய இரண்டுக்கும் செங்குத்தாக விசை தாக்குகின்றது.

37. டெங்கு நுளம்புகளைக் கட்டுப்படுத்தப் பிரயோகிக்கப்படும் B.T.I. பற்றீரியா விலைமிக்கது. ஆகவே அதனைப் பயனுறுதிவாய்ந்த விதத்தில் பயன்படுத்துவதற்குப் பின்வரும் எந்த யோசனை மிகவும் உகந்தது ?
(1) நுளம்புகள் பரவத்தக்க எல்லா நீர்த்தேக்கங்களிலும் தெளிக்க வேண்டும்.
(2) டெங்கு நுளம்புத் தொல்லை உள்ள பிரதேசங்களில் துப்புரவற்ற நீர் சேர்ந்திருக்கும் நீர்த்தேக்கங்களில் தெளிக்க வேண்டும்.
(3) டெங்கு நுளம்புத் தொல்லை உள்ள பிரதேசங்களில் தூய நீர் தேங்கியுள்ள சிறிய இடங்களில் தெளிக்க வேண்டும்.
(4) குப்பை கூளம் சேரும் எல்லா இடங்களிலும் தெளிக்க வேண்டும்.

38. அண்மைக் காலத்தில் தலைநகரை அண்டியுள்ள சில பிரதேசங்களில் பல தடவை சடுதியாக வெள்ளம் ஏற்பட்டமைக்கு முக்கிய காரணமாகிய மனிதச் செயற்பாடு யாது ?
(1) பொலித்தீனைப் பயன்படுத்தல்
(2) காடுகளை அழித்தல்
(3) ஒழுங்கற்ற நிர்மாணிப்புகள்
(4) ஒழுங்கற்றவாறு குப்பை கூளங்களை அகற்றல்

39. தைபொயிட்டுக்கு ஏதுவான சல்மோனெல்லா ரைபி என்னும் பற்றீரியா நோயாளியின் மலங்களினூடாகச் சூழலுக்கு விடுவிக்கப்படுகின்றது. இந்நோய் பரவுவதைத் தடுப்பதற்கு வழங்கப்படும் சில அறிவுறுத்தல்கள் கீழே வழங்கப் பட்டுள்ளன. அவற்றில் விரிவாக நோய் பரவுவதைத் தடுப்பதற்கு நோயாளிக்கு வழங்க வேண்டிய மிக முக்கியமான அறிவுறுத்தல் யாது ?
(1) சுகாதார மலகூடத்தைப் பயன்படுத்தல்
(2) மலகூடத்தைப் பயன்படுத்திய பின்னர் கைகளை நன்றாகச் சவர்க்காரத்தினால் கழுவுதல்
(3) உணவை உட்கொள்ளுமுன்பாகக் கைகளை நன்றாகச் சவர்க்காரத்தினால் கழுவுதல்
(4) நன்றாகச் சமைக்கப்பட்ட உணவுப் பொருள்களை நுகர்தல்

40. சூழலுக்கு நேசமான விதத்தில் அம்பாந்தோட்டைத் துறைமுகத்தை அமைப்பதற்கான திட்டம் தீட்டப்பட்டிருப்பதற்கு உதாரணம்
(1) சர்வதேச கடற்பாதைக்கு அண்மையில் அமைத்தல்
(2) உல்லாசப் பயணிகளைக் கவரத்தக்க ஒரு பிரதேசத்தைத் தெரிந்தெடுத்தல்
(3) தரைக்கு கடல் நீர் வருவதைத் தடுக்குமாறு ஆழமாகச் சுவரை அமைத்தல்
(4) தலைநகரிலிருந்து அப்பால் மக்கள் அடர்த்தி குறையும் ஒரு பிரதேசத்தைத் தெரிந்தெடுத்தல்

2.1.3. எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகளும் புள்ளி வழங்கும் திட்டமும்

வினாப்பத்திரம் I - புள்ளி வழங்கும் திட்டம்

வினா இல.	விடை	வினா இல.	விடை
01.	4	21.	4
02.	1	22.	1
03.	2	23.	3
04.	1	24.	4
05.	4	25.	1
06.	2	26.	3
07.	1	27.	3
08.	3	28.	3
09.	2	29.	4
10.	2	30.	4
11.	4	31.	2
12.	1	32.	3
13.	3	33.	2
14.	2	34.	3
15.	4	35.	2
16.	1	36.	4
17.	1	37.	3
18.	2	38.	3
19.	3	39.	1
20.	2	40.	3

ஒரு விடைக்கு 01 புள்ளி வீதம் மொத்தப் புள்ளிகள் 1 x 40 = 40 புள்ளிகள்

2.1.4. வினாப்பத்திரம் I இற்கு விடையளித்த விதம் பற்றிய அவதானிப்பும் முடிவுகளும்.

✶ **வரையு 1 இலிருந்து பெறப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து தயாரிக்கப்பட்டது.**
வினாப்பத்திரம் I இற்கு விடையளிக்கப்பட்ட விதம் பற்றிய அவதானிப்பு வரைபு 1 (பக்கம் 8) அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

1. வினாப்பத்திரம் I இல் 1ஆம், 2ஆம் வினாக்களுக்கு 39% ஆன மாணவர்கள் சரியான விடைகளை அளித்திருந்தனர். எனினும் இலகுவான இவ்வினாவிற்கு 61% ஆன மாணவர்கள் விடையளிக்காதது கவலைக்குரிய விடயமாகும்.

2. வினா இல 1 - 12 வரையுள்ள வினாக்கள் உயிரியலுடன் தொடர்பான தேர்ச்சியை அடிப்படையாகக் கொண்டவைகளாகும். இவ்வினாப்பத்திரத்தில் 3, 5, 8, 9 ஆகிய வினாக்களுக்கு 20% விட குறைவானவர்களே விடையளித்துள்ளனர். வினா இல 3, 9 நுண்ணங்கிகள் தொடர்பானவைகளாகும். நுண்ணங்கிகள் தொடர்பான அறிவு மாணவர்களிடத்தே காணப்படாமையே இதற்குக் காரணமாகும். வினா 5, 8 அங்கிகளின் உறுப்புகள் தொடர்பான வினாக்களாகும். அங்கிகளின் உறுப்புகள் தொடர்பான அறிவு மாணவர்களிடையே போதியளவு காணப்படாததே இதற்குக் காரணமாகும். ஆகவே இவ்வாறான பகுதிகளைக் கற்பிக்கும்போது கற்பித்தல் துணைச்சாதனங்களை பயன்படுத்துவது பொருத்தமானதாகும்.

3. வினா இல 13-24 வரையிலான வினாக்கள் இரசாயனவியலுக்குரிய தேர்ச்சியை மையமாகக் கொண்டவை. 13, 16, 17, 18, 19, 20, 22 வினாக்களுக்கு 20%-30% இடைப்பட்ட பரீட்சார்த்திகளே சரியான விடைகளை அளித்துள்ளனர். ஏனைய 5 வீனாக்களுக்கும் 20% க்கு குறைவானவர்களே விடையளித்துள்ளனர். வினா 14, 15 போயிலின் விதியை அடிப்படையாகக் கொண்டவையாகும். அவ்விதி தொடர்பாக பகுப்பாயும் ஆற்றல் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை.

4. வினா இல 25-36 வரையுள்ள வினாக்கள் பௌதிகவியலுடன் தொடர்பானவை. 34ம் வினாவுக்கு மாத்திரமே 28%மானோர் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். இது மாணவர்களின் அன்றாட வாழ்க்கையுடன் தொடர்பான விடயத்தை உள்ளடக்கிய வினாவாக அமைந்துள்ளது. தரம் 7ல் இது தொடர்பான அறிவு வழங்கப்பட்டுள்ளது.

5. 25,26,28ம் வினாக்களுக்கு சரியான விடையை 5%-10% இடைப்பட்ட பரீட்சார்த்திகளே சரியாக விடையளித்துள்ளனர். வரைபுகள் மூலம் வழங்கப்படும் தகவல்களைப் பெறக்கூடிய ஆற்றல் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை. 26,28ம் வினாக்கள் விஞ்ஞான செயற்பாடுகளுடன் தொடர்பானவை. 10% க்கும் குறைவான மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர். போதுமான செயற்பாட்டு அறிவு மாணவர்களிடத்தில் மிகக்குறைவாக உள்ளமை இதற்குக் காரணமாகும்.

6. விஞ்ஞானத்துடன் தொடர்பான சொற்பதங்களை மாணவர்கள் பரிட்சயப்படுத்திக் கொள்ளாததால் பொருத்தமான விடைகளை அளிக்கத் தவறியுள்ளனர். அன்றாட வாழ்க்கையுடன் விஞ்ஞானத்தைத் தொடர்புபடுத்திக் கொள்ளாததால் வழங்கப்பட்ட வினாக்களை சரியாக விளங்கிக் கொள்ளும் ஆற்றல் மாணவர்களிடம் காணப்படவில்லை.

2.2 வினாப்பத்திரம் II ற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான விபரங்கள்

2.2.1 வினாப்பத்திரம் II - கட்டமைப்பு

நேரம் 03 மணித்தியாலங்கள் - மொத்தம் 60 புள்ளிகள்

★ பகுதி A யில் நான்கு வினாக்களுக்கும் விடையளித்தல் வேண்டும்.

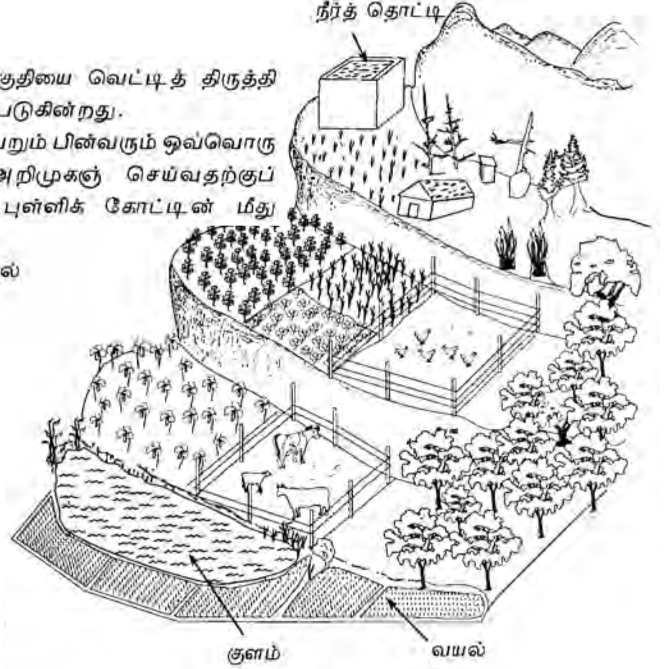
★ பகுதி B யில் உயிரியல், இரசாயனவியல், பௌதீகவியல் ஆகிய பகுதிகளிலிருந்து ஒரு வினா வீதம் முன்று வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும்.

பகுதி A நான்கு கட்டமைப்பு வினாக்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. எல்லா வினாக்களுக்கும் வினாப்பத்திரத்திலேயே விடையளிக்க வேண்டும். முதலாம் வினா உயிரியல், இரசாயனவியல், பௌதீகவியல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கிய ஒன்றிணைந்த வினாவாகும். ஏனைய வினாக்கள் உயிரியல், இரசாயனவியல், பௌதீகவியல் என்னும் தனித்தனிப் பாடப்பரப்புகளில் இருந்து அமைக்கப்பட்ட வினாக்களாகும். இங்கு தரப்பட்டுள்ள ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 15 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

பகுதி B இரசாயனவியல், பௌதீகவியல், உயிரியல் என்னும் ஒவ்வொரு பாடப்பரப்புகளில் இருந்தும் இரண்டு வினாக்கள் வீதம் 6 வினாக்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. இவற்றில் ஒவ்வொரு பாடப்பரப்பிலிருந்தும் ஒவ்வொரு வினாவீதம் தெரிவு செய்து 3 வினாக்களுக்கு விடையளிக்க வேண்டும். ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 20 புள்ளிகள் வீதம் மொத்தம் 60 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

2.2.2. வினாப்பத்திரம் II - எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடைகள், புள்ளி வழங்கும் திட்டம், விடையளித்தல் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

வினாப்பத்திரம் II இற்கு விடையளிக்கப்பட்டமை தொடர்பான வரைபடம் 2, 3, 4.1, 4.2 ,4.3 என்பவற்றின் அடிப்படையில் இது தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.



1. ஒரு காட்டை அண்டியுள்ள மலைச்சரிவின் ஒரு பகுதியை வெட்டித் திருத்தி நடத்தப்படும் விவசாயப் பண்ணை உருவில் காணப்படுகின்றது.

(*A*) விவசாயப் பண்ணையில் செய்யப்படும்/நடைபெறும் பின்வரும் ஒவ்வொரு செயற்பாட்டையும்/ தோற்றப்பாட்டையும் அறிமுகஞ் செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் விஞ்ஞானப் பதத்தைப் புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.

(i) பயிரிடப்படும் நிலத்தில் ஒரே தடவையில் பல வகைப் பயிர்களைப் பயிரிடுதல்

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

பல் பயிர்ச் செய்கை / ஊடு பயிர்ச் செய்கை

கலப்புப் பயிர்ச் செய்கை / பயிர் பல்வகைமை

01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 55% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். பல்பயிர்செய்கை தொடர்பான தகவல் படத்தின் மூலம் தெளிவுபடுத்தப்பட்டிருந்தாலும் 45% மாணவர்கள் சரியான விடையை அளிக்கத் தவறிவிட்டனர்.

(ii) சரிவுள்ள நிலத்தின் மண்ணில் இருக்கும் களிமண், நுண் மணல் ஆகிய மண் பகுதிகள் கழுவுப்படுதல்

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

மண்ணரிப்பு 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

மாணவர்கள் மண்ணரிப்பு தொடர்பான அறிவு ஆரம்ப வகுப்புகளில் கற்பிக்கப்படுவதால் 60% மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர்.

(iii) மழைகாலத்தில் சரிவுள்ள பிரதேசத்தில் பெரிய மண் குவியல் ஆபத்தான விதத்தில் கீழ்நோக்கி நழுவிச் செல்லல்

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

மண் சரிவு 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

பல்வேறு முறைகளில் மாணவர்கள் மண்சரிவு தொடர்பாக அறிவைப் பெற்றுள்ளதால் இதற்கு 73% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(iv) குளத்தில் உள்ள நீர் பச்சைநிறமாக மாறித் துர்நாற்றம் வீசுதல்

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை

நற்போசனையாக்கம் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இங்கு பயன்படுத்தப்பட்ட விஞ்ஞான பதம் மாணவர்களுக்கு அறிமுகமில்லாததால் 65% மாணவர்கள் இவ்வினாவிற்கு சிறப்பாக விடையளிக்கவில்லை.

(v) அவரையக் குடும்பத்தின் பயிர்களைப் பயிரிடுவதன் மூலம் அவற்றின் வேர்க் கணுக்களில் இருக்கும் வளிமண்டல நைதரசனை நைதரசன் சேர்வைகளாக மாறச் செய்தல்

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

நைதரசன் பதித்தல் / N_2 பதித்தல் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

23% மாணவர்கள் மாத்திரமே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். நைதரசன் வட்டம் தொடர்பான சரியான விளக்கத்தை மாணவர்கள் பெறவில்லை.

(vi) ஓடிகளின் தண்டுகள், தண்டு முகிழ்கள், குமிழங்கள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்திப் புதிய தாவரங்களைப் பெற்றுக்கொள்ளல்.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

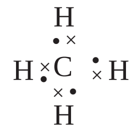
பதியமுறை இனப்பெருக்கம் ∴ இலிங்கமில்முறை இனப்பெருக்கம் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

வினாவில் உள்ள முகிழ்கள், குமிழங்கள் என்னும் பதத்தை சரியாக விளங்கிக் கொள்ளவில்லை. மாணவர்களுக்கு இப்பாடம் மீளவலியுறுத்தப்படவில்லை. நடைபெறவில்லை. 26% மாணவர்களே இதற்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(*B*) இவ்விவசாயப் பண்ணையில் பயிர்களின் எஞ்சியிருக்கும் பொருள்களையும் விலங்குகளின் மலத்தையும் சிறுநீரையும் நுண்ணங்கித் தொழிற்பாட்டிற்கு உட்படுத்தி ஒரு வாயு விளைபொருள் உண்டாக்கப்படுகின்றது. இதன் பிரதான கூறு மெதேன் வாயு ஆகும்.

(i) மெதேன் வாயுவின் மூலக்கூற்றுப் பிணைப்புகள் உண்டாக்கப்பட்டிருக்கும் விதத்தைக் காட்டும் குற்று - புள்ளடி வரிப்படத்தை எதிரே காணப்படும் கூட்டினுள்ளே வரைக.



எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

CH_4 எனக் குறிப்பிடின் 01 புள்ளி மாத்திரம் 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு திருத்தமாக 28% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர். மெதேனின் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தை சரியாக எழுத முடியவில்லை. இதனால் 72% மாணவர்கள் திருத்தமாக விடையளிக்கவில்லை. மேலும் மாணவர்களிடையே பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பு உருவாகும் முறையை எழுதிக் காட்டும் ஆற்றல் மிகக் குறைவாக உள்ளது.

(ii) மெதேனின் தகனத்தின்போது உற்பத்தி செய்யப்படும் இரு தகன விளைபொருள்களைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- CO_2/ காபனீரொட்சைட்டு
- H_2O/ நீர் / நீராவி
- CO/ காபனீரொட்சைட்டு
- C/ / காபன் (இவற்றுள் ஏதாவது இரண்டு விடைகளுக்கு 02 புள்ளிகள்)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்குத் திருத்தமாக 31% மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். தகனத்தின் விளைவு தொடர்பாக மாணவர்கள் அறிந்திராததால் 69% பரீட்சார்த்திகள் திருத்தமாக விடையளிக்கவில்லை.

(C) மலையில் மேலேயிருந்து பாய்ந்து வரும் நீரருவியினால் தொட்டி நிரப்பப்படுகின்றது. இதிலிருந்து நீர் மின்னை உற்பத்தி செய்வதற்கு விவசாயி திட்டமிட்டுள்ளார்.

(i) தொட்டியில் சேகரிக்கப்பட்ட நீரைப் பயன்படுத்தி நீர் மின்னைப் பிறப்பித்து நீர் வெப்பமாக்கியைச் செயற்படுத்தல் வரைக்குமான செயன்முறையில் நடைபெறும் சக்தி மாற்றங்களைக் காட்டி, பின்வரும் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

நீர் மின் உற்பத்தியின் போது ஏற்படும் சக்திமாற்றம் தொடர்பான அறிவை மாணவர்கள் பெற்றிருந்தாலும் மாணவர்கள் சரியாக வினாவை வாசித்து விளங்கிக் கொள்ளவில்லை. நீர் மின்னைக் கொண்டு நீர் வெப்பமாக்கி செயற்படும் போது ஏற்படும் சக்தி மாற்றத்தை சரியாகக் குறித்துக் காட்ட முடியவில்லை. இதனால் 38%மாணவர்களே திருத்தமாக விடையளித்துள்ளனர்.

(ii) வயல் உள்ள மட்டம் அமுத்தச் சக்தியின் பூச்சிய மட்டம் எனக் கொள்க. அம்மட்டத்திலிருந்து உயரம் h இல் இருக்கும் தொட்டியில் நீர்க் கனவளவு V சேர்ந்துள்ளது. நீரின் அடர்த்தி ρ ஆகவும் ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் g ஆகவும் இருப்பின், தொட்டியில் சேர்ந்துள்ள நீரின் அமுத்தச் சக்திக்கான ஒரு கோவையை எழுதுக (தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளை மாத்திரம் பயன்படுத்துக).

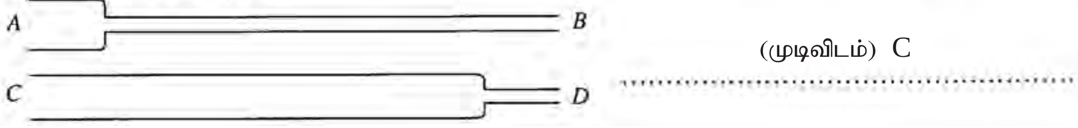
அமுத்தச் சக்தி = $V\rho gh$ (mgh, hgh என்பவற்றுக்குப் புள்ளி இல்லை)

01 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 12% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். அமுத்தச் சக்தி = mgh என அறிந்திருந்தாலும் இச்சமன்பாட்டில் உள்ள m இற்கு $V \times \rho$ வை பிரதியிட முடியும் என்பதை அறிந்திருக்கவில்லை. இதனால் 88% மாணவர்கள் இதற்கு விடையளிக்கவில்லை.

(iii) தொட்டியிலிருந்து குழாய் வழியே கீழே கொண்டுவரப்படும் நீரருவி **வெளியேறும் கதியைக்** கூட்ட வேண்டியுள்ளது. அதற்காகத் தொட்டியில் பொருத்தப்படத்தக்க இரு குழாய்கள் AB, CD எனக் கீழே உள்ள உருவில் காணப்படுகின்றது. இவற்றில் கூடிய வேகத்துடன் நீரை வெளியேற்றும் குழாயைத் தெரிந்தெடுத்து, அதில் **தொட்டியுடன் தொடுக்கப்பட வேண்டிய முனைக்குரிய எழுத்தைப்** புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.



(முடிவிடம்) C

01 புள்ளி

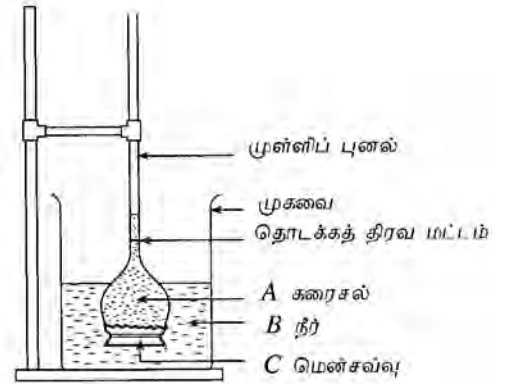
(மொத்தப் புள்ளிகள் 15)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினா ஒன்றிணைக்கப்பட்ட கட்டாயமாக்கப்பட்ட வினாவாகும். இதனால் 100% மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். (வரைபு - 2) இதற்கான புள்ளி 15 ஆகும். 0-3 இடைப்பட்ட புள்ளிகள் (00 - 25) 40% மாணவர்கள் பெற்றுள்ளனர். (வரைபு 3) 12 - 15 இடைப்பட்ட புள்ளிகளை 6% மாணவர்களே பெற்றுள்ளனர். இது கவலைக்குரிய விடயமாகும். இவ்வினாவில் A (i), (ii), (iii) பிரிவுகளுக்கு 55-75% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். எனினும் ஏனைய பிரிவுகளுக்கு சிறப்பாக விடையளித்தவர்கள் 40% விட குறைவானவர்களே. இதில் C (ii) பிரிவுக்கு 12% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். விஞ்ஞான சொற்பதங்கள் மாணவர்களுக்கு பரீட்சயம் அற்று இருப்பது முக்கிய காரணமாகும். வினாக்களை சரியாக வாசித்து விளங்காமல் விடையளித்தல், சமன்பாடுகளுக்கு பெறுமானங்களை பிரதியீடு செய்தல் போன்றவை மாணவர்களிடத்து காணப்படும் குறைபாடுகளாகும்.

2. (A) பிரசாரணத்தைச் செய்துகாட்டப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகிறது. ஒழுங்கமைப்பைத் தயார் செய்து சிறிது நேரத்திற்குப் பின்னர் முள்ளிப் புனலில் திரவ மட்டம் உயர்தல் அவதானிக்கப்பட்டது.

(i) இவ்வொழுங்கமைப்பில் நீர் B எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது. A யிற்குப் பிரயோகிப்பதற்கு உகந்த ஒரு கரைசலைக் குறிப்பிடுக.



எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

சீனிக் கரைசல் / உப்புக் கரைசல் / கறியுப்புக் கரைசல்/ NaCl கரைசல் / நீரிற் கரையக் கூடிய யாதேனும் கரைசலொன்றைப் பெயரிடல்.

01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 55% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். தரப்பட்டுள்ள விடயப்பகுதி பாடப்புத்தகத்தில் காணப்படுவதாலும் நேரடியாக வினவப்பட்ட வினாவாக அமைந்திருப்பதாலும் அதிகளவான மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர்.

(ii) இச்செயன்முறையில் மென்சவ்வு C யினூடாகச் சென்ற துணிக்கைகள் யாவை ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

நீர்த் துணிக்கைகள் / நீர் மூலக்கூறுகள் / நீர் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 55% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். இங்கு பங்குபுகவிடும் மென்சவ்வினூடாக (மென்சவ்வு C) நீர் மூலக்கூறுகள் அசைகின்றன என்பதை பெரும்பாலான மாணவர்கள் அறிந்துள்ளனர்.

(iii) மென்சவ்வு *C* எவ்வியல்பைக் கொண்டிருப்பதனால் முள்ளிப் புனலின் திரவ மட்டத்தில் மாற்றம் ஏற்பட்டது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
பகுதியூடுபுகவிடு / மென்சவ்வு பங்கூடுபுகவிடுமென்சவ்வு / நீர் மூலக்கூறுகளை மட்டும் செல்லவிடும் இயல்பு / கரைப்பான் மூலக்கூறுகளை மட்டும் செல்லவிடும் இயல்பு

01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 33% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். விடைக்கான விஞ்ஞான சொற்பதத்தை சரியாக முன்வைக்கும் ஆற்றல் இல்லாததன் காரணமாக 67% மாணவர்கள் சரியாக விடையளிக்கவில்லை.

(iv) மேற்குறித்த ஒழுங்கமைப்பில் கரைசல் *A* யை முகவையில் இட்டு முள்ளிப் புனலினூடாக நீரை இட்டுப் பரிசோதனையை மறுபடியும் செய்தால், முள்ளிப் புனலின் ஆரம்பத் திரவ மட்டம் எத்தகைய மாற்றத்திற்கு உட்படும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
(திரவ) மட்டம் கீழிறங்கும் / குறையும் — 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 45% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். பிரசாரணம் தொடர்பான சரியான விளக்கம் மாணவர்களிடையே காணப்படாததன் காரணமாக 55% மாணவர்கள் சரியாக விடையளிக்கவில்லை.

(v) மென்சவ்வு *C* யினூடாக நடைபெறும் செயன்முறை உயிரப்பான செயலா? உயிர்ப்பற்ற செயலா?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
உயிர்ப்பற்ற செயற்பாடு — 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

38% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவில் உயிர்ப்பான, உயிர்ப்பற்ற செயன்முறை தொடர்பான விளக்கம் மாணவர்களிடம் காணப்படவில்லை. இதனால் 62% மாணவர்களால் விடையளிக்க முடியவில்லை.

(vi) நீருக்குப் பதிலாக முகவையிலும் வேறுபட்ட செறிவுள்ள கரைசல் *A* இடப்படுகின்றது. அப்போதுகூட முள்ளிப் புனலில் திரவ மட்டம் உயர்ந்தால், முகவையிலும் முள்ளிப் புனலிலும் உள்ள கரைசல்கள் *A* யின் செறிவுகள் பற்றி என்ன கூறலாம்?

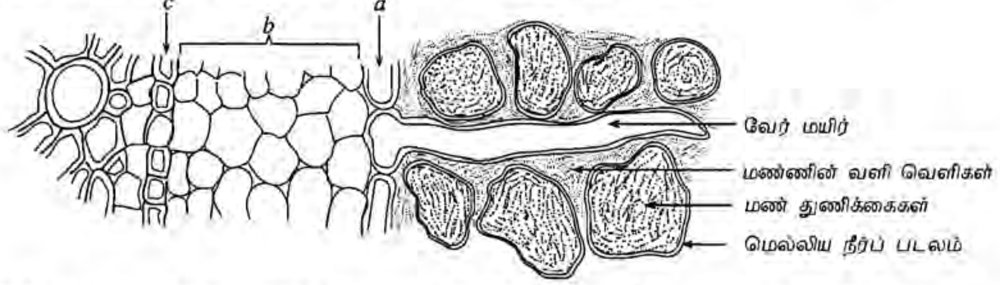
எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
முள்ளிப் புனலினுள் காணப்படும் கரைசல் A இன் செறிவு முகவையிலுள்ள கரைசலின் செறிவை விடக் கூடியது / முகவையிலுள்ள கரைசலின் செறிவு முள்ளிப் புனலினுள் காணப்படும் கரைசல் இன் செறிவு முள்ளிப் புனலினுள் காணப்படும் கரைசல் A இன் செறிவை விடக் குறைந்தது. A இன் செறிவு > B இன் செறிவு

01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

19% மாணவர்களே இதற்கு விடையளித்துள்ளனர். பிரசாரணம் தொடர்பான போதிய விளக்கம் இன்மையே இதற்குக் காரணமாகும். இதனால் 81% மாணவர்கள் சரியாக விடையளிக்கவில்லை.

(*B*) மண்ணில் பரவும் தாவர வேரின் மூலம் மண்ணிலிருந்து உறிஞ்சப்படும் நீர் தாவரத்தினுள்ளே கொண்டு செல்லப்படும் விதத்தைக் காட்டும் வரிப்படம் உருவில் காணப்படுகின்றது.



(i) உருவில் *a*, *b*, *c* என்னும் எழுத்துகளினால் காட்டப்பட்டுள்ள இழையங்களைக் குறிப்பிடுக.

a - மேற்றோல்(1)/ மயிர்த் தாங்கும் படை *b* - மேற்பட்டை / புடைக்கலவிழையம் (1)

c - அகத்தோல் (1)

03 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

15% குறைவான மாணவர்களே இவ்வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளனர். இப்படம் மாணவர்களுக்கு அறிமுகம் இல்லாததால் மாணவர்கள் திருத்தமாக விடையளிக்கவில்லை.

(ii) தாவரங்களினூடாக உப்புகளும் நீரும் அகத்துறிஞ்சப்படும்போது மேலே (i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட எந்த இழையத்தினூடாகத் **தேர்வு அகத்துறிஞ்சல்** நடைபெறுகின்றது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
அகத்தோல் / C 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

04% மாணவர்களே இவ்வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளனர். தேர்வு அகத்துறிஞ்சல் என்றால் என்ன என்பதை மாணவர்கள் அறியாதிருப்பதும், அது நடைபெறும் இழையம் பற்றிய அறிவு குறைவாக இருப்பதும் இவ்வினாவிற்கு குறைந்தளவான மாணவர்கள் விடையளித்தமைக்கான காரணமாகும்.

(iii) தாவர வேரில் சுவாசத்திற்குத் தேவையான ஒட்சிசன் மண்ணின் எக்கூறின் மூலம் வழங்கப்படுகின்றது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
மண் வளி / மண்ணிலுள்ள காற்றிடைவெளி 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

26% மாணவர்கள் இதற்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். மண்ணின் கூறு தொடர்பான சரியான விளக்கம் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை.

(iv) பயிரிடும் நிலத்தில் ஈரமான மண்ணின் உவர்த்தன்மை உயர் பெறுமானத்தில் இருக்கும்போது செடிகள் வாடுகின்றன. இதற்குக் காரணம் யாதாக இருக்கலாம்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
புறப்பிரசாரணம் நடைபெறல் / பிரசாரணம் மூலம் வேரிலிருந்து நீர் வெளியேறல் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

5% மாணவர்கள் இதற்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். புறப்பிரசாரணம் தொடர்பாக மாணவர்கள் அறிந்திருக்காமை இதற்குக் காரணமாகும். பிரசாரனத்துடன் தொடர்பான தோற்றப்பாட்டிற்குரிய விளக்கத்தைப் பெற்றிருக்க வேண்டும்.

(C) (i) தாவரங்களில் பதார்த்தங்களைக் கொண்டுசெல்வதற்காக வடிவமைந்த விசேட இழையங்கள் உள்ளன. உணவைக் கொண்டு செல்வதற்குத் தாவரத்தில் இருக்கும் இழையத்தைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
உரியம் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

49% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். காழ், உரிய இழையங்களின் தொழில்களை வேறுபடுத்திக் கூறும் ஆற்றல் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை.

(ii) தாவரத்தில் மாப்பொருள் கொண்டு செல்லப்படுவதற்காக எளிய பதார்த்தமாக மாற்றப்படுகின்றது. இவ்வெளிய பதார்த்தம் யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
சுக்குரோசு / வெல்லம் / குளுக்கோசு என்றிருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக. 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

55% மாணவர்களே இதற்குச் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். மாணவர்களில் அதிகமானோர் குளுக்கோசு என விடையளித்திருந்தாலும் சரியான விடை சுக்குரோசாகும்.

(iii) திணிவுப் பாய்ச்சலின் மூலம் வேரிலிருந்து தாவரத்தினுள்ளே மண் கரைசல் எப்பகுதியினூடாகக் கொண்டு செல்லப்படும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
கலத்திடைவெளிகளினூடே / கலச்சுவரின் நுண்ணிய துளை (இடைவெளி) களினூடாக 01 புள்ளி

மொத்தம் 15 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

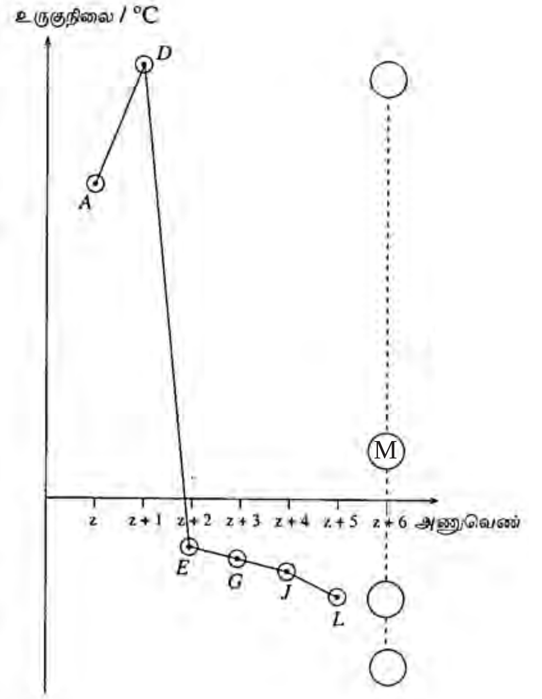
இவ்வினாவிற்கு 3% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர். இவ்விடயம் தொடர்பாக மாணவர்கள் அறிவூட்டவில்லை.

வினா இல. 2 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

கட்டாயம் விடையளிக்க வேண்டிய வினாவாக இருந்தாலும் 0.5% பரீட்ச்சார்த்திகள் இவ்வினாவிற்கு விடையளிக்கவில்லை. இவ்வினாவிற்கு 15 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளது. 0-3 இடைப்பட்ட புள்ளிகளை (00-25%) 56% ஆனவர்கள் பெற்றுள்ளனர். 12 - 15 இடைப்பட்ட புள்ளிகளை (75-100%) 1% ஆனவர்களே பெற்றுள்ளனர். இப்பகுதி உயிரியல் வினாக்களைக் கொண்டிருந்தாலும் குறைவான புள்ளிகளே மாணவர்கள் பெற்றுள்ளனர். பிரிவு A க்கு சிறப்பாக பதிலளித்திருந்தாலும் 55% குறைவாகவே உள்ளது. (வரைபு 4.1) பிரிவு B உபபிரிவு (iii) க்கு 26% ஆனவர்களே விடையளித்துள்ளனர். மிகுதியாகவுள்ள ஏனைய வினாக்களுக்கு 15% ஆனவர்களே விடையளித்துள்ளனர். பிரிவு C இல் (iii) வினாவிற்கு 3% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர். இப்பாட விடயத்தை (பகுதி A) கற்பிக்கும்போது செயன்முறைப் பரிசோதனை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

3. *A, D, E, G, J, L, M* என்பன அணுவெண்கள் முறையே Z, Z + 1, Z + 2, Z + 3, Z + 4, Z + 5, Z + 6 ஆகவுள்ள ஆவர்த்தன அட்டவணையின் இரண்டாம், மூன்றாம் ஆவர்த்தனங்களுக்குரிய அடுத்துவரும் ஏழு மூலகங்களாகும். *M* தவிர ஆறு எஞ்சிய மூலகங்களின் உருகுநிலைகளும் கொதிநிலைகளும் பின்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடப் பட்டுள்ளன. அம்மூலகங்களின் உருகுநிலைகளின் பெறுமானங்கள் அணுவெண்ணுடன் மாறும் விதம் வரைபில் காணப்படுகின்றது.

மூலகம்	உருகுநிலை / °C	கொதிநிலை / °C
A	2030	2550
D	3600	4800
E	−210	−196
G	−218	−183
J	−220	−188
L	−249	−245



(**குறிப்பு** - மூலகங்களுக்காக வினாவில் தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளை **மாத்திரம்** பயன்படுத்திப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.)

(i) *A* தொடக்கம் *L* வரையுள்ள ஆறு மூலகங்களை அறை வெப்பநிலையில் இருக்கும் பௌதிக நிலைக்கேற்பப் பாகுபடுத்தி, அவற்றின் குறியீடுகளைக் கீழே உள்ள அட்டவணையில் உரிய அடைப்பினுள்ளே குறிப்பிடுக.

திண்மம்	திரவதம்	வாயு
A, D இரண்டும் சரியாயின் மாத்திரம் (1)		E, G, J, L இரண்டும் சரியாயின் (1) 3 அல்லது 4 சரியாயின்

03 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ள தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு 55% மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். எனினும் 45%மாணவர்களுக்கு அட்டவணையை விளங்கிக் கொள்ளும் ஆற்றல் காணப்பட்வில்லை.

(ii) *A* தொடக்கம் *L* வரையுள்ள மூலகங்களிடையே ஆகவும் உயர்ந்த உருகுநிலையையும் கொதிநிலையையும் கொண்ட மூலகம் *D* ஆவர்த்தன அட்டவணையின் எக்**கூட்டத்திற்**குரியது? iv (4 / நான்கு)

01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

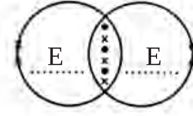
23% மாணவர்கள் இதற்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். வரைபுகளிலிருந்து தொடர்புகளைப் பெறும் ஆற்றலும் காணப்படவில்லை.

(iii) மேற்குறித்த **வரைபில்** காட்டப்பட்டுள்ள நான்கு வட்டங்களில் மூலகம் *M* இற்கு உரியதாக இருப்பதற்குக் கூடிய வாய்ப்புள்ளதாக இருக்கும் இடத்தில் உள்ள வட்டத்தில் **எழுத்து** *M* ஐக் குறிக்க.

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

18% மாணவர்கள் இதற்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். வழங்கப்பட்டுள்ள மூலகங்களின் கூட்டங்களை இனங்காண முடியவில்லை. மேலும் ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உருகு நிலை, கொதிநிலை மாறுபடும் முறையையும் விளங்கியிருக்கவில்லை.

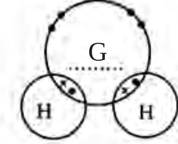
(iv) உருவில் காணப்படுகின்றவாறு வலுவளவு ஓட்டில் இலத்திரன்களைப் பங்கிட்டு வைத்திருக்கும் ஈரணு மூலக்கூறுகளை உண்டாக்கும் மூலகத்திற்குத் **தரப்பட்டுள்ள குறியீட்டை** வட்டத்தில் இருக்கும் புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.



(E யிற்குப் பதிலாக N எழுதியிருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
மூலகங்கள் அடங்கியுள்ள கூட்டங்களை இனங்காண முடியாதிருந்ததால் மாணவர்களுக்கு சரியாக விடையளிக்க முடியவில்லை. இதனால் 15% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர்.

(v) ஐதரசனுடன் சேர்ந்து உருவில் காணப்படுகின்றவாறு வலுவளவு ஓட்டில் இலத்திரன்களைப் பங்கிட்டு வைத்திருக்கும் மூலகத்திற்குத் **தரப்பட்டுள்ள குறியீட்டை** வட்டத்தில் உள்ள புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.



(G யிற்குப் பதிலாக O எழுதியிருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக)

02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

மூலகங்களுக்குரிய கூட்டத்தை அறியாதிருந்ததால் 25% மாணவர்களே விடையளித்திருந்தனர்.

(vi) *A* தொடக்கம் *M* வரையுள்ள மூலகங்களிடையே பின்வரும் ஒவ்வொரு விவரணத்திற்கும் பொருத்தமான மூலகத்தை இனங்கண்டு, எதிரேயுள்ள நிரலில் குறிப்பிடுக.

	விவரணம்	மூலகம்
(a)	ஆவர்த்தன அட்டவணையின் மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்துக்குரியது.	Na / M (1)
(b)	இலத்திரன் நிலையமைப்பு 2, 8 என எழுதிக் காட்டப்படலாம்.	Ne / L (1)
(c)	ஓர் உலோகம் ஆகும்.	Na / M (1)
(d)	பங்கீட்டுவலு அணுச் சாலகக் கட்டமைப்புகளைக் கொண்ட இரு பிரதான பிறதிருப்ப வடிவங்களை உடையது.	C / D (1)
(e)	இழைகள் உள்ள மின்குமிழ்களில் இருப்பதற்கு உகந்தது.	Ne/ N / L / E (1)
(f)	திரவமாக மாற்றி மீக்குளிராக்கியாகப் பயன்படுத்தப்படலாம்.	N / E (1)

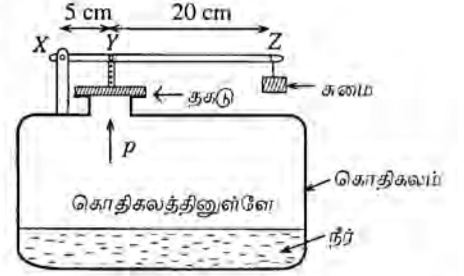
06 புள்ளிகள்
மொத்தப் புள்ளிகள் 15

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
இவ்வினாவிற்கு 15 -30% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். வழங்கப்பட்டுள்ள இயல்புகளுக்குரிய மூலகங்களை இனம்காணும் ஆற்றல் மாணவரிடையே காணப்படவில்லை.

வினா இல. 3 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

இது கட்டாயம் மாணவர்கள் பதிலளிக்க வேண்டிய வினாவாகும். எனினும் 99% ஆன மாணவர்கள் இதைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். இதற்கான புள்ளி 15 ஆகும். இது இரசாயனவியலுடன் தொடர்பான வினாவாகும். விடையளித்த மாணவர்களில் 68% மாணவர் 0-3 (00-25%) இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 12-15 இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றவர்கள் 6% (75-100) மாணவர்களே உள்ளனர். அட்டவணை, வரைபு மூலம் வழங்கப்படும் தகவல்களைக் கொண்டு மூலகங்களை இனம் காணும் ஆற்றல் குறைவாக உள்ளது. மேலும் மூலகங்களுக்கான வழங்கப்பட்ட குறியீடுகளே பயன்படுத்த வேண்டும் என அறிவுறுத்தல் வழங்கப்பட்டிருந்தாலும் இவ் அறிவுறுத்தலை கவனிக்கவில்லை. வழங்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களை வாசிப்பதற்கு மாணவர்களை அறிவுறுத்தல் வேண்டும். இப்பாட விடயம் கற்பிக்கும் போது வழங்கப்பட்ட வரைபை விளக்கவும் அட்டவனையை பகுப்பாயும் ஆற்றலை விருத்தி செய்யவும் மாணவர்களைப் பழக்க வேண்டும்.

4. (*A*) கூடிய அமுக்கத்தின் கீழ் கொதிநீராவி உற்பத்தி செய்யப்படும் கொதிகலத்தில் அமுக்கத்தை ஒரு குறித்த பெறுமானத்தில் பேணுவதற்குத் தயார்செய்த ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது. நெம்பு XYZ இன் புள்ளி X சுழலை (பிணையல்) இடப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை முனை Z இல் சுமையாக ஒரு திணிவு m தொங்க விடப்பட்டுள்ளது. புள்ளி Y யுடன் இணைத்த ஒரு தகட்டினால் கொதிகலத்தின் துவாரம் இறுக்கமாக மூடப்பட்டுள்ளது. கொதிகலத்தில் ஆவி அமுக்கம் p யை அடைந்தவுடன் தகடு உயர்ந்து அப்பால் விடுவிக்கப்படுவதன் மூலம் ஆவி அமுக்கம் கட்டுப்படுத்தப் படுகின்றது (ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் g ஆகும்).



(i) கொதிகலத்தின் துவாரத்தின் பரப்பளவு A ஆகும். தகடு உயரும் கணத்தில் அதன் மீது பிரயோகிக்கப்படும் விசை (F) இற்கான ஒரு கோவையைத் தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளில் எழுதுக.

$F =$ .... × ....

P A / A × P

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

விசையுடன் தொடர்பான சமன்பாடுகளுக்கிடையிலான தொடர்பை 80% மாணவர்கள் அறிந்திருக்காததால் இவ்வினாவிற்கு சரியாக விடையளிக்க முடியவில்லை.

(ii) நெம்பு XYZ எந்த வகுப்பு நெம்பாகச் செயற்படுகின்றது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை

3ம் (வகை நெம்பு) / 3 / மூன்று — 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

நான்காம் வினாவில் இவ்வினாவிற்கு 37% மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். நெம்பு தொடர்பான அறிவு கீழ் வகுப்புகளில் வழங்கப்பட்டதே இதற்குக் காரணமாகும்.

(iii) ஒரு நெம்பின் வேக விகிதம் $= \frac{\text{எத்தனப் புயத்தின் நீளம்}}{\text{சுமைப் புயத்தின் நீளம்}}$ ஆகும். நெம்பு XYZ இன் வேக விகிதம் யாது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை

$\frac{5}{25} \Big/ \frac{XY\,(1)}{XZ\,(1)} \Big/ \frac{1}{5} \Big/$ 0.2 — 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

15% மாணவர்கள் இவ்வினாவிற்கு சரியாக விடையளித்துள்ளனர். 85% மாணவர்கள் சுழலிடம் தொடர்பான அறிவு காணப்படாததால் வேக விகிதத்தை சரியாக கணிக்க முடியவில்லை.

(iv) புள்ளி X ஐப் பற்றித் திருப்பங்களைக் கருதுவதன் மூலம் p யின் பெறுமானத்தைக் காணலாம். அதற்காக A, m, g ஆகியன அடங்கிய ஒரு கோவையை எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை

$mg \times 25 = PA \times 5$ / $mg \times$ சுமைப்புயம் $= PA \times$ எத்தனப்புயம் / $mg \cdot XZ = PA \cdot XY$ — 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

97% மாணவர்கள் இவ்வினாவிற்கு விடையளிக்கவில்லை. வழங்கப்பட்ட தகவல்களை விளங்கி சமன்பாடு ஒன்றை அமைப்பதற்கான ஆற்றல் காணப்படவில்லை.

(v) p யிலும் பார்க்கக் குறைந்த ஓர் அமுக்கத்தில் துவாரம் திறந்திருக்க வேண்டுமெனின், அதற்காகச் செய்யத்தக்க ஒரு மாற்றத்தைக் குறிப்பிடுக

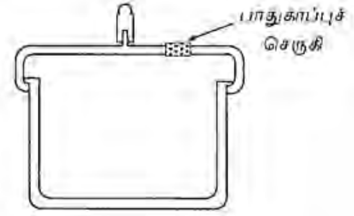
எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

சுமை m தொங்கவிடப்பட்டுள்ள புள்ளியை X அல்லது Y நோக்கி நகர்த்துதல் /m சுமையைக் குறைத்தல் /அகற்றுதல் / சுமைப்புயத்தை குறுகியதாக்குதல் / A யின் பரப்பளவைக் கூட்டுதல் (ஏதேனும் ஒரு விடைக்கு) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

அமுக்கத்தை கூட்டுவது குறைப்பது தொடர்பான நுட்பமுறைகளை மாணவர்கள் அறிந்திருக்காததால் 23% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(B) வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படும் அமுக்க அடுப்பின் பாதுகாப்பிற்காக மூடியில் ஒரு பாதுகாப்புச் செருகி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பாத்திரம் தாங்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச அமுக்கத்திலும் பார்க்க அமுக்கம் கூடியதாக இருந்தால், பாத்திரம் வெடித்தல் கூடும். அவ்வாறு நடைபெறுவதற்கு முன்பாகப் பாதுகாப்புச் செருகி கழன்று, அப்பால் பாய்ந்து விபத்துத் தடுக்கப்படும். அத்தகைய ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் செருகி நிலைக்குத்தாக மேலே வீசப்படும் (ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ எனக் கொள்க))



(i) செருகியின் திணிவு m kg உம் கழன்று செல்லும் கணத்தில் அதன் வேகம் $V \text{ m s}^{-1}$ உம் ஆகும். அக்கணத்தில் அதன் இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி 1 J எனின், வேகம் V யைக் காண்பதற்கான ஒரு கோவையை எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை

$1 = \frac{1}{2} mV^2$ ($\frac{1}{2} mV^2$ மட்டும் எழுதியிருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக. / $V = \sqrt{\frac{2}{m}}$ 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

சமன்பாடுகளை உருவாக்கிக்கொள்ளும் ஆற்றல் மாணவர்களிடையே காணப்படாததால் 22% மாணவர்களை இவ்வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளனர்.

(ii) செருகி எழும் உயர்ந்தபட்ச உயரத்தை இயக்கச் சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தாமல் காண வேண்டுமெனின், அதற்காக நீர் பயன்படுத்தும் பௌதிகவியல் விதியைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

சக்திக் காப்பு விதி (ஆரம்ப இயக்க சக்தி = இறுதி அழுத்த சக்தி என்றிருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக.)

01 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

பௌதீகவியலுடன் தொடர்பான விதிகளை அன்றாட வாழ்வுடன் தொடர்புபடுத்திக்கொள்ள முடியாதிருப்பதால் 97% மாணவர்களுக்கு விடையளிக்க முடியவில்லை.

(iii) முதல் அமைவில் செருகியின் அழுத்தச் சக்தி பூச்சியம் எனக் கருதுக. இதற்கேற்பச் செருகி அடையும் உயர்ந்தபட்ச உயரத்தில் அதன் அழுத்தச் சக்தி யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

1J/ யூல் (mgh எழுதியிருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக.) 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

தரப்பட்ட தகவல்களை சமன்பாட்டில் பிரதியீடு செய்வதற்கான ஆற்றல் இல்லாதிருத்தல். இதனால் இவ்வினாவிற்கு 13% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்தனர்.

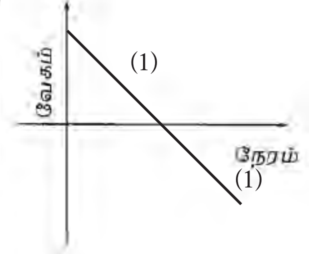
(iv) செருகியின் திணிவு 50 g எனின், அது எழத்தக்க உயர்ந்தபட்ச உயரம் யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

$1 = \frac{50}{1000} \times 10 \times h$ / $h = 2$ (m) ($1 = 50 \times 10 \times h$ எனக் காட்டியிருந்தால் 01 புள்ளி)

ලකුණු 02

(v) செருகி வெளியேற்றப்பட்ட கணத்திலிருந்து மீண்டும் ஆரம்ப மட்டத்திற்கு வருதல் வரைக்குமான முழு இயக்கத்தையும் காட்டுவதற்குப் பரும்படி வேக-நேர வரைபை வரைக



அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

17% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். அன்றாட வாழ்வுடன் தொடர்பான நிகழ்வுகளை உதாரணமாகக் கொண்டு வேக - நேர வரைபுகளை வரையும் ஆற்றல் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை.

வினா இல. 4 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

இது கட்டாய வினாவாக இருந்தாலும் 98% மாணவர்களே இவ்வினாவிற்கு விடையளித்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 15 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டிருந்தன. 0-3 இடைப்பட்ட புள்ளிகளை 78% 00-25 மாணவர்கள் பெற்றுள்ளனர். 12-15 இடைப்பட்ட புள்ளிகளை 1% மாத்திரமே அபற்றுள்ளனர். இது கவலைக்குரிய விடயமாகும். பௌதீகவியலுடன் தொடர்பான சமன்பாடுகளும் அவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புகளையும் அவற்றில் பிரதியீடு செய்யும் ஆற்றலும் மாணவர்களிடத்தில் காணப்படவில்லை. இவ்வாறான பாடவிடயங்களை கற்பிக்கும்போது முடியுமான அளவு உதாரணங்கள் மூலம் பாட எண்ணக்கருவை விளக்க முயற்சிக்க வேண்டும். வழங்கப்பட்ட சமன்பாட்டை மாணவர்கள் விளக்கும் ஆற்றலை விருத்திசெய்ய வேண்டும்.

பகுதி B - கட்டுரை வினாக்கள்

- உயிரியல், இரசாயனவியல், பௌதிகவியல் ஆகிய பிரிவுகள் ஒவ்வொன்றிலுமிருந்து ஒரு வினாவைத் தெரிந்தெடுத்து **மூன்று** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

உயிரியல்

5. அங்கிகள் தொடர்பாக இனங்காணத்தக்க வாழ்வின் சில அடிப்படை இயல்புகள் உயிர்ப்பாக இயங்குதல், சுவாசம், இனப்பெருக்கம், வளர்ச்சி, விருத்தி என்பனவாகும். வீட்டுத் தோட்டத்தின் சூழலை அவதானித்துக் கொண்டிருந்த மாணவர்கள் உக்கும் குப்பைகூளங்கள் உள்ள சூழலில் இருக்கும் புற்களின் மீது தத்துவெட்டி இருப்பதை அவதானித்தனர். அது தன் தலையில் உள்ள உணர்கொம்புகளை மாத்திரம் அசைத்துக்கொண்டு அதிக நேரம் ஓய்வில் இருந்தது. அவர்கள் ஈரலிப்பான வெளிக் கவசத்தைக் கொண்ட லீச் அட்டையையும் தவளையையும் அவதானித்தார்கள். லீச் அட்டை மெதுவாக இயங்குதையும் தவளை ஓய்வில் இருப்பதையும் அது தன் கீழ் அண்ணத்தை மேலும் கீழும் அசைப்பதையும் அவர்கள் அவதானித்தனர்.

(i) (a) மேற்குறித்த விவரணத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட விலங்குகளில் **அவதானிக்கப்பட்ட** வாழ்க்கையின் **இரு** அடிப்படை இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- உயிர்ப்பான இயக்கம் (1) இடப்பெயர்ச்சி
- சுவாசம் (1) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

58% மாணவர்கள் இதற்கு விடையளித்துள்ளனர். வினாவிற்குரிய விடை தரப்பட்டுள்ள பந்தியில் உள்ளது.

(*b*) மேலே (*a*) இல் நீர் குறிப்பிட்ட வாழ்வின் இயல்புகளைக் காட்டுவதற்கு உரிய விலங்குக்கு உதவும் அங்கம்/ கட்டமைப்பு யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- உயிர்ப்பான இயக்கம் (1) - தசைகள் உறிஞ்சிகள் (1)
- சுவாசம் - நுரையீரல் / கீழ் அண்ணம் / வாய்க்குழி (1) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

உயிரியல்புகளை எழுதாது உதாரணங்களை எழுதியிருந்தனர். (a) யில் எழுதப்பட்ட விடை பொருத்தமற்றதாக இருப்பதன் காரணமாக 35% மாணவர்களே விடைகளை எழுதியிருந்தனர்.

(*c*) தவளையிலும் லீச் அட்டையிலும் ஈரலிப்பான வெளிக் கவசம் இருத்தல் ஏன் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- சுவாசத்திற்காக உலர்ந்துவிடாதிருப்பதற்காக 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

36% மாணவர்கள் விடையளித்திருந்தனர். அங்கிகளின் இசைவாக்கமும் அதனுடன் தொடர்பான தொழிற்பாடுகளுக்கிடையிலான தொடர்பை சரியாக அறிந்திருக்கவில்லை.

(*d*) தத்துவெட்டியினதும் லீச் அட்டையினதும் வாய் எவ்விதத்தில் உணவுகளை எடுப்பதற்கு வடிவமைந்துள்ளது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- வெட்டி உண்ணல் மெல்லுதல் வெட்டுதல் (1)
  உறிஞ்சிக் குடித்தல் (1) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும் :-

தரப்பட்ட விலங்குகளின் வாயுறுப்பின் அமைப்பு, தொழில் பற்றிய விளக்கம் மாணவர்களிடத்தில் காணப்படாததால் 21% மாணவர்களே இதற்கு விடையளித்தனர்.

(ii) (*a*) மேற்குறித்த பந்தியில் விவரித்த வீட்டுத் தோட்டச் சூழலில் வாழும், வெறுங் கண்ணுக்குத் தெரியாத முக்கிய உயிரினப் பகுதியாகிய நுண்ணங்கிகளைக் குறிப்பிடலாம். அந்நுண்ணங்கிகள் நிறைவேற்றும் முக்கிய செயல் யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- இறந்த உடற் பாகங்களை எளிய பதார்த்தங்களாக மாற்றுதல் பிரிகையடையச் செய்தல் சமீபாடடையச் செய்தல் 01 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

அனேகமான மாணவர்களுக்கு நுண்ணங்கிகளின் தொழிற்பாடு பற்றிய அறிவு மிகக் குறைவாக காணப்படுவதால் 41% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர்.

(*b*) பந்தியில் விவரித்த சூழலில் இருக்கும் அங்கிகள் உட்படுமாறு 3 இணைப்புகளைக் கொண்ட ஓர் உணவுச் சங்கிலியை எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

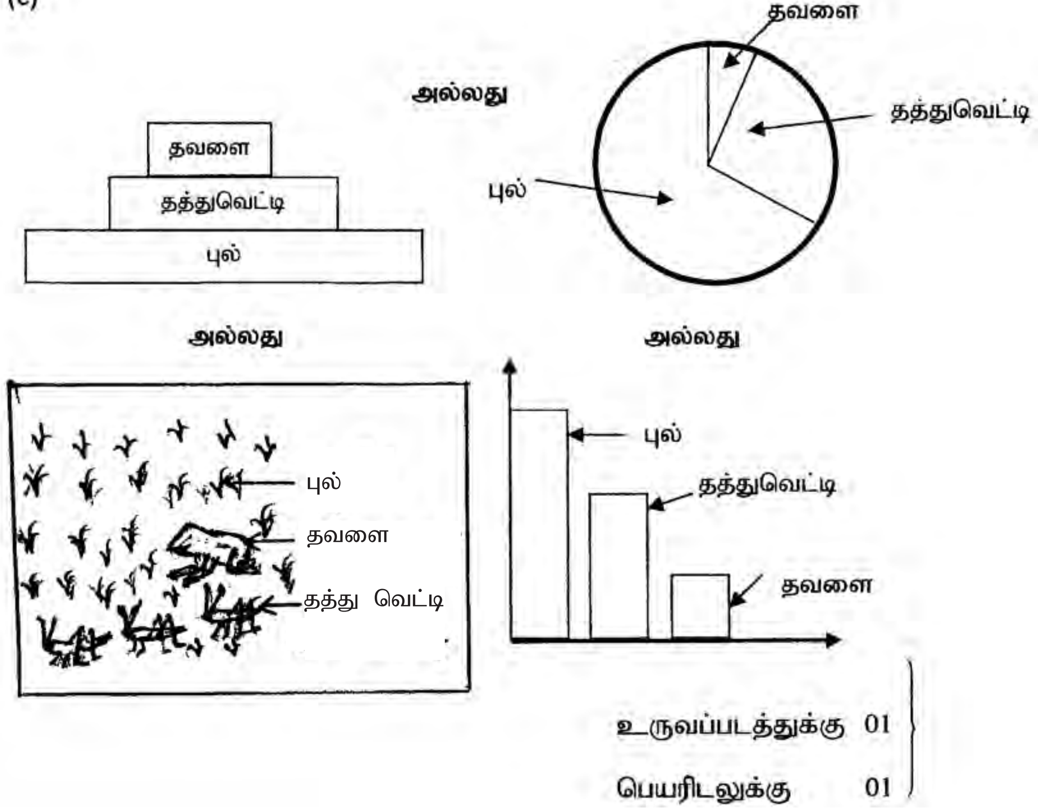
- புல் ⟶ தத்துவெட்டி ⟶ தவளை 02 / 00 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

உணவுச் சங்கிலி தொடர்பாக கீழ் வகுப்புகளில் கற்றிருந்தாலும் “இணைப்பு” பற்றிய சொற்பதத்தை விளங்கிக் கொள்ளாததாலும் அம்புக்குறியின் திசை மாறிக் காட்டியதாலும் 49% மாணவர்களால் இவ்வினாவுக்கு விடையளிக்க முடியவில்லை.

(*c*) மேற்குறித்த வீட்டுத் தோட்டச் சூழல் அங்கிகள் சுயாதீனமாக வாழும் சமநிலைப்பட்ட சூழற்றொகுதியெனின், தத்துவெட்டி, தவளை, புல் ஆகிய அங்கிகளைப் போதிய அளவில் காட்டுவதற்கு உகந்த ஒரு பரும்படி வரைபை அல்லது படத்தை வரைக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:



02 புள்ளிகள்

தவளை, தத்துவெட்டி, புல் என்பன ஏற்ற விகிதத்தில் உருவப்படம் மூலம் அல்லது குறியீடுகள் மூலம் படத்திற் குறிப்பீடு செய்யப்பட்டிருந்தால் அதற்கும் புள்ளி வழங்குக.

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

33% மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். சரியாக வினாவை விளங்கிக் கொள்ளாததே இதற்குக் காரணமாகும்.

(*d*) சூழலில் பாதுகாப்பாக இருப்பதற்கு அங்கிகளின் இசைவாக்கங்கள் முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவை. தவளை தத்துவெட்டி ஆகிய விலங்குகள் பகைவர்களுக்குத் தெரியாமல் இருப்பதற்குக் கொண்டுள்ள **ஒவ்வோர்** இசைவாக்கத்தைத் தனித்தனியாக எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- தத்துவெட்டி - இலையின் நிறத்தையொத்த பச்சை நிறமான கபில நிறமான உடல் காணப்படல் (1) / இலை உருவத்தைக் கொண்டிருத்தல்
- தவளை - பொய்க் கோலம் / தட்டையான உடல் கற்களுக்கிடையில் இருக்கும் போது கல் போன்று தோற்றமளித்தல் / சூழலின் நிறத்திற்கேற்ப உடலின் நிறத்தை மாற்றிக் கொள்ளும். 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

39% மாணவர்கள் சரியாக விடையளித்துள்ளனர். இடைநிலை வகுப்புக்களில் மாணவர்கள் இதைக் கற்றிருந்தாலும் மாணவர்களை சூழலுடன் தொடர்புபடுத்தி அனுபவங்கள் பெற்றுக் கொடுக்கப்படவில்லை.

(*e*) பயிரிடும் நிலத்தில் பூச்சிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்குப் பூச்சிகொல்லிகளைப் பயன்படுத்தப்படுத்தல் பல்வேறு சூழல் பிரச்சினைகளுக்கு வழிவகுக்கின்றது. காய்கறிச் செய்கையில் வெட்டுக்கிளிகளைக் கட்டுப்படுத்து வதற்கு இயற்கையாகச் செயற்படும், தீங்குபயக்காத, ஊக்குவிக்கப்படத்தக்க ஓர் உகந்த முறையைத் தெரிவிக்க.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- தவளைகள் பெருகுவதற்கு இடமளித்தல்
- குருவிகளுக்குப் பொருத்தமான சூழலை அமைத்தல்
- உயிரியற் கட்டுப்பாட்டுக்குப் பொருத்தமான வேறு வழிமுறைகள் குறிப்பிடப்பட்டிருப்பின்

உயிரியல் கட்டுப்படு எழுதியிருந்தால் புள்ளி இல்லை புள்ளி 01

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

28% மாணவர்களே சரியாக விடையளித்துள்ளனர். வினாவை சரியாக வாசித்து விளங்கிக் கொள்ளவில்லை. இதனால் உயிரியல் கட்டுப்பாடு என பிழையாக விடையளித்திருந்தனர்.

(iii) (*a*) மனிதனின் சுவாசப் பொறியமைப்பு உட்சுவாசம், வெளிச்சுவாசம் என்னும் இரு படிமுறைகளில் நடைபெறுகின்றது. இவ்விரு படிமுறைகளும் நடைபெறுவதற்குப் பழுவுக்கிடைத் தசைகளும் பிரிமென்றகட்டின் செயலும் எங்ஙனம் பங்களிப்புச் செய்கின்றன என்பதை விளக்குக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- பிரிமென்றகடும் பழுவுக்கிடையான தசைகளும் சுருங்குவதால் - நெஞ்சறையின் கனவளவு அதிகரிக்கும். அமுக்கம் குறையும் (1) / தசைகள் அசைவதனால் அமுக்கம் குறையும்.
- பிரிமென்றகடும் பழுவுக்கிடையான தசைகளும் தளர்வதால் - நெஞ்சறையின் கனவளவு குறையும். அமுக்கம் அதிகரிக்கும் (1) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

11% மாணவர்களே திருத்தமாக விடையளித்துள்ளனர். உட்சுவாச வெளிச்சுவாச பொறிமுறையை படிமுறைகளில் கூறமுடியாதுள்ளனர்.

(*b*) வாதநாளியில் கசியிழைய வளையங்களின் மூலம் நிறைவேற்றப்படும் தொழில் யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- வாதனாளி சுருங்குவதைத் தடுத்தல் / உறுதியை வழங்கல்.
  வாதனாளி உருளையுருவாகப் பேணல் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

13% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர். 10ஆம் தரத்தில் படித்த விடயங்கள் மீளவலியுறுத்தல் செய்யப்படவில்லை.

(*c*) குரல்வளையின் ஒரு செயல் குரலை வெளிவிடுவதாகும். இது எங்ஙனம் நடைபெறுகின்து ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- (வெளிச்சுவாச வளியினால்) குரல் நாண்கள் அதிர்தல் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

26% மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். 10ஆம் தரத்தில் படித்த விடயங்கள் மீளவளியுறுத்தல் செய்யப்படவில்லை. மேலும் குறல்ணான் என்னும் விஞ்ஞான பதம் மாணவர்களுக்கு அறிமுகம் இல்லாதிருத்தல்.

(*d*) புகைபிடிப்பதனால் சுவாசப் பாதையின் எப்பகுதி நேரடியாகச் சேதம் அடைகின்றது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- வாதனாளியின் மேலணி சிற்றறைகளின் உட்சுவர்
  (சுவாசப்பை சிற்றறைகள் சுவாசக் குழாய் சுவாசப்பைச் சிறு) 01 புள்ளி

மொத்தப் புள்ளி 20

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
65% மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். புகைத்தல் தொடர்பாகவும் அதனால் ஏற்படும் தீமைகள் தொடர்பாகவும் அறிவூட்டப்பட்டுள்ளனர்.

வினா இல. 5 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

75% ஆன மாணவர்கள் இவ்வினாவை தெரிவு செய்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கான மொத்தப் புள்ளி 20 ஆகும். இதில் 40% மாணவர்கள் 0-5 க்கு இடைப்பட்ட புள்ளியை (00-25%) பெற்றுள்ளனர். 16-20 ஆன புள்ளிகளை 5% (75-100%) மானவர்களே பெற்றுள்ளனர். இதில் உள்ள உபபிரிவுகளை விளங்கி விடையளித்திருந்தாலும் கற்பித்தலை சூழலுடன் தொடர்புபடுத்தாததால் மாணவர்கள் புள்ளிகளைப் பெற சிரமப்பட்டுள்ளனர். 75% மானோர் 10க்கும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். விடய அறிவு, சொற்பதம் என்பவற்றில் சரியான விளக்கத்தை பெற்றிருக்கவில்லை. இப்பாட விடயத்தைக் கற்பிக்கும் போது காட்சிப் பொருள்களையும் மாதிரிகளையும் பயன்படுத்துவது முக்கியமானதாகும்.

✶ இப்பாட விடயத்தைக் கற்பிக்கும்போது காட்சிப்பொருள்களையும் மாதிரிகளையும் பயன்படுத்துவது முக்கியமானதாகும்.

✶ சூழலில் உள்ளவைகளை அவதானித்து அவற்றின் புற இயல்புகளையும் சூழலைப் பற்றிய அறிவையும் மாணவர்களுக்கு வழங்க வேண்டும்.

6. (*A*) (i) பூக்கும் தாவரங்களில் நடைபெறும் மகரந்தச்சேர்க்கை, அதன் பின்னர் நடைபெறும் கருக்கட்டல் ஆகியவற்றின் மூலம் இலிங்கமுறை இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகின்றது.

(*a*) பூச்சிகளின் மூலம் மகரந்தச்சேர்க்கை நடைபெறும் பூக்களில் காணப்படும் **இரு** இசைவாக்கங்களை எழுதுக.

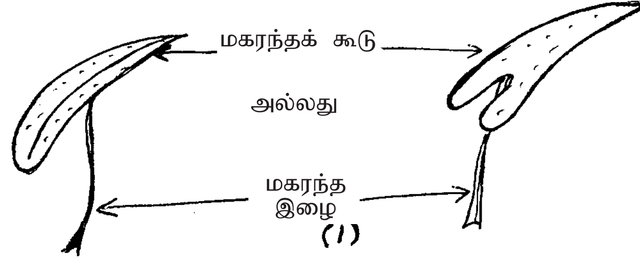
எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- நிறமுள்ள அல்லிகள் பூவிதழ்கள் காணப்படல்
- மணமுள்ள இதழ்கள் காணப்படல்
- பெரிய அல்லிகள் காணப்படல்
- அமுதச் சுரப்பி காணப்படல்
- ஒட்டக் கூடிய மகரந்தமணிகள் காணப்படல்
- சிறிய பூக்களாயின் பூந்துணராகக் காணப்படல்

மேற்குறிப்பிட்டுள்ள விடைகளுள் ஒன்றுக்கு 01 வீதம் 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
ஆரம்ப இடைநிலை வகுப்புகளில் இது தொடர்பான அறிவு வழங்கப்பட்டிருந்தாலும் சூழலுடன் மாணவர்கள் தொடர்புபடுத்தப்பட்டு அனுபவங்களைப் பெற்றுக்கொடுக்காததால் 52% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். வினா 6 இல் இப்பிரிவிற்கே அதிகளவானோர் விடையளித்துள்ளனர்.

(*b*) பூவின் ஆணகத்திற்குரிய பகுதிகளைப் பெயரிடப்பட்ட ஒரு வரிப்படத்தின் மூலம் வகைகுறிக்க.



படத்திற்குப் பெயரிடுதல் (1) 03 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

பூவின் ஆணகம் எது என்பதை மாணவர்கள் அறியாதிருப்பதாலும் பொருத்தமான படத்தை வரைந்து பெயரிடுவதற்கு முடியாமல் போனதாலும் 69% மாணவர்கள் விடையளிக்கவில்லை.

(ii) கருவில் நான்கு நிறமூர்த்தங்களைக் கொண்ட கலங்கள் உள்ள ஒரு தாவரத்தைக் கருதுக.

(*a*) அத்தகைய ஒரு தாவரத்தின் பூவில் இருக்கும் சூலகத்தினுள்ளே உள்ள சூல்வித்துகளில் அடங்கியிருக்கும் நிறமூர்த்தங்களின் எண்ணிக்கை யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- **2** 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

சூழலில் நடைபெறும் புணரியாக்கத்தின் போது ஒடுங்கற்பிரிவினால் நிறமூர்த்தங்கள் அரைவழியாக்கப் படுவதைப் பற்றி மாணவர்கள் அறிந்திராததால் 78% மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர்.

(*b*) பூவின் ஆணகத்திற்குரிய பகுதிகளைப் பெயரிடப்பட்ட ஒரு வரிப்படத்தின் மூலம் வகைகுறிக்க.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- 4 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

கருக்கட்டலின் பின் தோன்றும் நுகம் 2n மடியம் நிறமூர்த்தங்கள் தோன்றுவதை மாணவர்கள் அறியாதிருந்ததால் 25% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(*B*) (i) கீழே காட்டப்பட்டுள்ள நிகழ்ச்சி பற்றிக் கேட்கப்பட்டுள்ள வினாக்களுக்கு டாவினின் இயற்கைத் தேர்வுக் கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டு விடை எழுதுக.

நிகழ்ச்சி - முட்புதர்களைக் கொண்ட புற்கள் உள்ள ஒரு காட்டில் வாழும் கருமைநிறத் தோல் உள்ள மாடுகளின் கூட்டம் ஒன்றில் வெள்ளைப் புள்ளிகள் உள்ள தோலை உடைய ஒரு மாட்டுக் கன்று பிறந்தது.

(*a*) கருமைநிறத் தோல் உள்ள மாட்டுக் கூட்டத்தில் வெள்ளைப் புள்ளிகள் உள்ள தோலை உடைய மாட்டுக் கன்று பிறப்பதற்கான காரணத்தை விவரிக்க.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

மாறல்கள் அல்லது விகாரம் ஏற்படுவதன் காரணமாக உண்டாகும் பரம்பரையலகு மாறல் தொடர்பான விளக்கத்துக்கு பின்னடைவான இயல்பு வெளிக்காட்டப்படுதல்.

- மாறல்கள் - தாய், தந்தை இருவரிடமிருந்தும் பெறப்படும் பரம்பரை அலகுகள் கலப்பதன் காரணமாக வேறுபட்ட இயல்புகளைக் கொண்ட அங்கி தோன்றலாம்.

அல்லது

- விகாரம் - பரம்பரையலகுகளில் ஏற்படும் சடுதியான மாற்றம் காரணமாக வேறுபட்ட இயல்புகளைக் கொண்ட அங்கி தோன்றலாம். 01 புள்ளி

அல்லது

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
வழங்கப்பட்ட நிகழ்வுகளையும் வினவப்பட்ட வினாவையும் தெளிவாக விளங்கிக் கொள்ளாததால் 16% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(*b*) பல்லாண்டுகளுக்குப் பின்னர் கூட்டத்தில் இருக்கும் வெள்ளைப் புள்ளிகள் உள்ள தோலை உடைய மாடுகளின் எண்ணிக்கை கருமை நிறமுள்ள தோலையுடைய மாடுகளின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்கக் கூடுதலாக இருப்பது அவதானிக்கப்பட்டது. இரைகௌவிகள் அதிக எண்ணிக்கையில் இருக்கும் இத்தகைய ஒரு சூழலில் நீர் நிகழ்ச்சியை எங்ஙனம் விளக்குவீர்.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
வெள்ளைப் புள்ளிகளைக் கொண்ட தோலையுடைய மாடுகள் புதர்களுக்கிடையில் இருக்கும் போது இரைகௌவிகளுக்கு அதனை ஒரு விலங்காக இனங்காண்பது கடினமாக அமைவதால் இரைகௌவிகளுக்கு அகப்படுவது குறைவாகும். அவை இனப்பெருக்க வயதை அடையும் வரை வாழ்ந்து வெள்ளைப் புள்ளிகளுடனான மாடுகளைப் பெருக்கும். கறுப்பு நிற மாடுகள் வெள்ளைப் புள்ளிகளைக் கொண்ட மாடுகளை விட இரைகௌவிகளுக்கு இலகுவாகத் தென்படுவதால் அவை இலகுவாக இரைகௌவிகளிடம் அகப்பட்டுக் கொள்ளும். (01). இனப் பெருக்கம் செய்வதற்காக எஞ்சியிருக்கும் கறுப்பு மாடுகளின் எண்ணிக்கை படிப்படியாகக் குறைவதால் பல வருடங்கள் கழிந்ததன் பின்னர் வெள்ளைப் புள்ளிகளைக் கொண்ட மாடுகளை விட கறுப்புப் புள்ளிகளைக் கொண்ட மாடுகளின் எண்ணிக்கை குறையும்.
(மேற்குறிப்பிட்ட கருத்துக்களை உள்ளடக்கிய விடை தரப்பட்டிருப்பின் அதற்கேற்ப புள்ளிகள் வழங்குக.)
(இயற்கைத் தேர்வு 01 தக்கன பிழைத்தல்)
இயற்கையான நிறம் தொழிற்படுவதன் காரணமாக என எழுதியிருந்தால் (01 புள்ளி)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
18% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். வழங்கப்பபட்ட நிகழ்வுக்கும் இயற்கைத் தேர்வு தொடர்பான கொள்கைகளுக்கும் இடையிலான தொடர்பை மாணவர்கள் சரியாக விளங்கிக் கொள்ளவில்லை.

(ii) (*a*) ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபடுத்தப்பட முடியாதவாறு ஒரே நிறமூர்த்தத்தில் இருக்கும் பரம்பரையலகுகளுக்கு வழங்கும் பெயர் யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
- இணைந்த பரம்பரையலகு
- பரம்பரையலகு இணைப்பு 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
இது தொடர்பான அறிவு மாணவர்களிடத்தே காணப்படாததால் 12% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(*b*) இலிங்கங்களைத் துணியும் நிறமூர்த்தம் *X* மீது இவ்வாறு அமைந்துள்ள ஒரு பரம்பரையலகின் மூலம் பரம்பரையாக உள்ள ஒரு நோயைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- நிறக்குருடு/ ஹீமோபீலியா (குருதியுறையா நோய்) (01 புள்ளி)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

29% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். இலிங்க நிறமூர்த்தத்திலுள்ள பரம்பரையலகுகளின் மூலம் கடத்தப்படும் நோய்கள் தொடர்பாக அறிந்திருப்பது சமூகத்தேவையாக அமைந்தாலும் அது தொடர்பான அறிவு மாணவர்களுக்கு கிடைக்கவில்லை.

(iii) ஒரு குறித்த பரம்பரை நோயின் ஓரினனுகப் பின்னிடைவு நிலைமை நோய்ச் சந்தர்ப்பமாக இருக்கும் அதே வேளை ஓரினனுக ஆட்சிச் சந்தர்ப்பம் நோயின்மையாகும். பலவினனுகச் சந்தர்ப்பம் நோய்காவிகளாகச் செயற்படுகின்றது. இந்நோய்க்குரிய ஆட்சியுள்ள பரம்பரையலகை *T* எனவும் பின்னிடைவான பரம்பரையலகை *t* எனவும் கருதிப் பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.

(*a*) நோய் நிலைமை, நோயில்லாத நிலைமை, நோய்க் காவி நிலைமை ஆகியவற்றைக் காட்டும் பிறப்புரிமையமைப்புகளை எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- நோயுள்ள தன்மை tt (1)
- நோயற்ற தன்மை TT/Tt (1)
- நோய்க் காவி Tt (1)

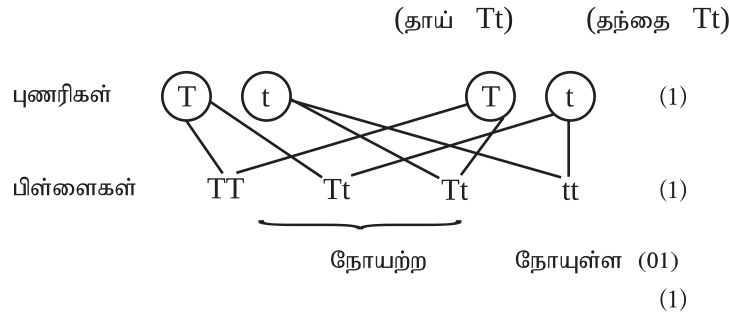
03 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

32% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். வழங்கப்பட்ட தோற்ற அமைப்புக்குரிய பிறப்புரிமையமைப்பை கூறுவதற்கான ஆற்றல் மாணவர்களிடையே குறைவாகக் காணப்படுதல்.

(*b*) இரு பெற்றோரும் நோய்காவிகள் எனின், பிள்ளைகளிடையே இருக்கத்தக்க நோய் உள்ள பிள்ளைகளினதும் நோய் இல்லாத பிள்ளைகளினதும் விகிதத்தை ஓர் உகந்த வரிப்படத்தைக் கொண்டு எடுத்துக்காட்டுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:



(1)

03 புள்ளிகள்

விகிதம் காட்டப்படாது பிள்ளைகளின் தோற்றவமைப்பு பிறப்புரிமை அமைப்பு சரியாகக் குறிப்பிடப்பட்டிருந்தால் 01 புள்ளி வழங்குக.

அல்லது

புணரிகள் ↓→	T	t	(புணரிகள்) (1)
T	T T	T t	(பிள்ளைகளின் தோற்றவமைப்பு) (1)
t	T T	t t	(விகிதம்) (1)

நோயற்ற 3 : நோயுள்ள 1

மொத்தம் 20 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
இவ்வினாவிற்கு சிறப்பாக விடையளிப்பதற்கு வினா (a) தொடர்பான அறிவு அவசியமாகும். இதனால் 31% மாணவர்களே சிறப்பான விடைகளை அளித்துள்ளனர்.)

வினா இல. 6 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

வினாவிற்கான மொத்தப் புள்ளி 20 ஆகும். 23% மாணவர்களே இவ்வினாவை தெரிவு செய்துள்ளனர். இதில் 60% ஆனவர்கள் 0-5 இடைப்பட்ட புள்ளியை (00-25%) பெற்றுள்ளனர். 8% ஆனவர்கள் (16-20) இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். இத்தேர்ச்சியை 11 ஆம் தரத்தில் இறுதித் தவணையில் கற்பிக்கப்படுவதால் மாணவர்களும் ஆசிரியர்களும் அதிக கவனம் இத்தேர்ச்சியின் மீது செலுத்துவதில்லை. இப்பாட விடயத்தில் உள்ள வரைவிலக்கணங்கள் விஞ்ஞான சொற்பதங்கள் பற்றிய போதிய அறிவைப் பெற்றுக்கொடுக்க வேண்டும். இது தொடர்பான பயிற்சிகளை வழங்கி இலகுவாக பாடவிடயத்தை விளக்குவதற்கு வாய்ப்பளிக்க வேண்டும்.

இரசாயனவியல்

7. *A, B, C, D, E* என்பன ஒன்றிலிருந்து ஒன்று வேறுபட்ட ஐந்து வகை உலோகங்களாகும். மாணவர் குழு ஒன்று அவை தொடர்பாகச் செய்த கண்டுபிடிப்புகள் கீழே குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன.

கண்டுபிடிப்பு I : வளி படுமாறு திறந்து வைக்கப்படும்போது *A* யின் மேற்பரப்பின் பளபளப்பு மறைந்து போய்விட்டது.

கண்டுபிடிப்பு II : *A* ஆனது குளிர் நீருடன் *C*யிலும் பார்க்கக் கூடிய வீதத்தில் தாக்கம் புரிந்து வாயுக் குமிழிகளை வெளிவிடுகின்றது.

கண்டுபிடிப்பு III : *D* யின் நீல நிறமுள்ள சல்பேற்றின் நீர்க் கரைசலில் *C, E* ஆகியன செங்கபில வீழ்படிவைத் தருகின்றன.

கண்டுபிடிப்பு IV : *B* விசேடமான கவர்ச்சியான நிறத்தைக் கொண்ட பெறுமதிமிக்க உலோகமாகும். அது சுரங்கங்களில் சுயாதீன உலோகமாக இருக்கின்றது.

கண்டுபிடிப்பு V : இரும்புப் பொருள்களைக் கல்வனைசுப்படுத்துவதற்கு *E* அதிக அளவில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

(i) *A, B, C, D, E* ஆகியவற்றிடையே தாக்குதிறன் மிக்க உலோகத்தையும் தாக்குதிறன் குறைந்த உலோகத்தையும் முறையே குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
கூடியது A (1), குறைந்தது B (1) — 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
உலோகங்களினதும், உலேகங்களின் தாக்குதிறன் தொடர்பான செய்முறை அறிவு மாணவர்களிடத்தில் உள்ளதால் 48% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(ii) *A, B, C, D, E* ஆகிய உலோகங்களைத் தாக்குதிறன் குறையும் ஒழுங்கு முறையில் எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
$A > C > E > D > B$ அல்லது A, C, E, D, B — 02 / 00 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
தாக்கத்தொடரில் உள்ள உலோகங்களின் தாக்கத்திறன் தொடர்பான பரிசோதனை செயற்பாடுகளை மாணவர்கள் செய்து பார்க்காததால் 78% மாணவர்களால் விடையளிக்க முடியவில்லை.

(iii) மேற்குறித்த உலோகங்கள் பற்றிய கண்டுபிடிப்புகளைக் கொண்டு அவற்றை இனங்கண்டு, *A, B, C, D, E* ஆகிய குறியீடுகளுக்கெதிரே அவ்வுலோகங்களுக்குரிய நியமக் குறியீட்டை அல்லது உலோகத்தின் பெயரை எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

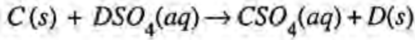
A - Na/ K ; B - Au/ Pt ; C - Mg
D - Cu ; E - Zn

(சரியான விடைக்கு 01 வீதம்)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

35% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். செய்முறை பரிசோதனை அறிவு காணப்படாததால் மூலகங்களை இனங்காண முடியவில்லை.

(iv) *D* யின் சல்பேற்றுடன் *C* நிகழ்த்தும் பின்வரும் தாக்கம் எவ்வகை இரசாயனத் தாக்கமாகும்?



$C(s) + DSO_4(aq) \rightarrow CSO_4(aq) + D(s)$

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

ஒற்றை இடப்பெயர்ச்சித் தாக்கம் (01 புள்ளி)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இரசாயன தாக்கம் தொடர்பான அறிவு மாணவர்களிடையே காணப்படாததால் 39% மாணவர்கள் மாத்திரமே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(v) **கண்டுபிடிப்பு III** இல் குறிப்பிட்ட செங்கபில வீழ்படிவு யாது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

செம்பு / Cu / கொப்பர் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

செயன்முறைப் பரிசோதனை தொடர்பான அறிவு மாணவர்களிடேயே காணப்படாததால் 76% மாணவர்களால் விடையளிக்க முடியவில்லை.

(vi) மின்பகுப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி *A, B, C, D, E* ஆகியவற்றிடையே எவ்வுலோகங்கள் பிரித்தெடுக்கப் படுகின்றன?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- A/ Na/ K (1)
- C/ Mg (1) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

தரப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகள் மூலம் உலோகங்கள் தாக்கத்தொடரில் அமைந்துள்ள இடத்தை மாணவர்களால் அறியாதிருந்ததால் 78% மாணவர்களால் இவ்வினாவுக்கு விடையளிக்க முடியவில்லை.

(vii) குளிர்நீரினதும் வெந்நீரினதும் சம கனவளவுகள் அடங்கிய இரு கொதிகுழாய்களில் உலோகம் *C* யின் ஒவ்வோர் ஒத்த துண்டு சேர்க்கப்பட்டது. வெந்நீரைக் கொண்ட குழாயில் வாயுக் குமிழிகள் கூடிய வீதத்தில் வெளிவந்தன. இந்த அவதானிப்பை விளக்குக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது தாக்கவீதம் அதிகரிக்கும் (1)
- இதனால் கொதிநீருடன் உலோகம் C வீரியமாகத் தாக்கமுறும் (1) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

தாக்க வீதத்தின் மீது வெப்பநிலை செல்வாக்குச் செலுத்துவதையும் பரிசோதனைச் செயன்முறைகள் மாணவர்கள் செய்யாதிருந்ததினால் 78% மாணவர்களால் விடையளிக்க முடியவில்லை.

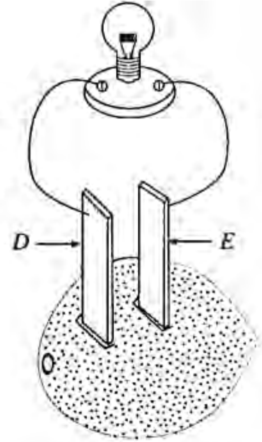
(viii) உலோகம் A பரவின் எண்ணெயில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்குரிய காரணத்தை விஞ்ஞான ரீதியில் விளக்குக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- A எனும் உலோகம் வளியில் திறந்திருக்கும் போது வளியுடன் / வளியிலுள்ள உட்சிசனுடன் நீராவியுடன் தாக்கம் புரியும் என்பதால் (01)
- பரபின் எண்ணெயினுள் போது உலோகம் வளியுடன் வளியிலுள்ள ஒட்சிசனுடன் நீராவியுடன் தாக்கம புரிவது தடுக்கப்படும் (01) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

A என்னும் குறியீட்டினால் குறிக்கப்படுவது Na என மாணவர்களினால் இனங்காண முடியாததால் இதற்கு 29% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.



(ix) உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஓர் எலுமிச்சம் பழத்தினுள்ளே D, E என்னும் இரு உலோகத் தகடுகளை அமிழ்த்தி ஒரு மின்குமிழ் தொடுக்கப்பட்டது. அப்போது மின்குமிழ் ஒளிர்ந்தது.

(a) இவ்வொழுங்கமைப்பில் இரு உலோகத் தகடுகளையும் கொண்ட எலுமிச்சம்பழம் யாதாகத் தொழிற்படுகின்றது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- மின்கலம் எளிய மின்கலம் மின்னிரசாயனக் கலம் 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இரசாயன மின்கலம் ஒன்றில் காணப்படவேண்டியவைகள் பற்றிய அறிவு மாணவர்களிடையே காணப்படாததாலும் D, E உலோகங்களை இனங்காண முடியாததாலும் 29% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர்.

(b) இங்கு ஒட்சியேற்றமும் தாழ்த்தலும் நடைபெறும் உலோகத் தகடுகளை முறையே குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

ஒட்சியேற்றம் நடைபெறும் தகடு E/ Zn (01)

தாழ்த்தல் நடைபெறும் தகடு D/ Cu (01) 02 புள்ளிகள்

(E, D அல்லது Zn, Cu என ஒழுங்குமுறையில் தரப்பட்டிருந்தாலும் 02 புள்ளிகள் வழங்குக.

மொத்தம் 20 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

ஒட்சியேற்றம் தாழ்த்தல் என்றால் என்ன என்பதை மாணவர்கள் அறியாதிருப்பதும் D, E என்பவை எவ்வகையான உலோகங்கள் என இனங்காண முடியாது இருந்ததாலும் 35% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

வினா இல. 7 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

48% மாணவர்கள் இதனைத் தெரிவு செய்துள்ளனர். (0-5%) இற்கு இடைப்பட்ட புள்ளியை (00-25%) 59% மாணவர்கள் பெற்றுள்ளனர். 7% மாணவர்கள் (16-20) இற்கு இடைப்பட்ட புள்ளிகளை (75-100%) பெற்றுள்ளனர். 81% மாணவர்கள் 10 இற்கும் குறைவான புள்ளிகளே பெற்றுள்ளனர். தாக்கத்தொடருடன் தொடர்பான செயன்முறையின் அறிவு மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை. இப்பாடப்பகுதியுடன் தொடர்பான பரிசோதனைகளை ஆய்வுகூடத்தில் மேற்கொள்வது முக்கியமானதாகும். இதன் மூலம் பாட அறிவை வழங்க முடியும்.

8. *(A)* மூன்று மாணவர் குழுக்கள் செய்த கரைசல்களைத் தயாரித்தல் பற்றிய ஒரு விவரணம் கீழே காணப்படுகின்றது.

குழு I : சரியாக நிறுத்த 5.0 g குளுக்கோசு 95.0 cm^3 நீரில் கரைக்கப்பட்டது.

குழு II : சரியாக அளந்த 10.0 cm^3 எதயில் அற்ககோலுடன் முழுக் கனவளவும் 100.0 cm^3 ஆக இருக்கும் வரைக்கும் நீர் சேர்க்கப்பட்டது.

குழு III : சரியாக நிறுத்த NaOH இன் 10.00 g ஐ நீரில் கரைத்து முழுக் கனவளவும் 250.00 cm^3 ஆக இருக்குமாறு கரைசல் தயாரிக்கப்பட்டது.

(i) எக்குழுவினால் தயாரிக்கப்பட்ட கரைசலின் அமைப்பு 10% (v/v) எனக் காட்டப்பட்டுள்ளது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

II (ஆவது குழு தயாரித்த கரைசல்) 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

வழங்கப்பட்ட தகவலை மாணவர்கள் விளங்கிக் கொண்டதாலும் கரைசலின் கூறுகளை கூறக்கூடிய ஆற்றலைக் கொண்டிருப்பதாலும் 75% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(ii) குழு I இனால் தயாரிக்கப்பட்ட கரைசலின் அமைப்பைத் திணிவுச் சதவீதம் (w/w) என எடுத்துரைக்க. (நீரின் அடர்த்தி = 1 g cm^{-3})

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

$\frac{5}{100}$ / 5% 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 22% ஆனோர் விடையளித்துள்ளனர். $1cm^3 = 1g$ என மாணவர்கள் அறியாதிருப்பதும் w/w க்குப் பதிலாக w/v % ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு விடையளித்துள்ளனர். இதனால் $\frac{5}{95} x100$ என அநேகமானோர் விடையளித்துள்ளனர்.

(iii) குழு III தனது கரைசலைத் தயாரிப்பதற்குப் பயன்படுத்திய NaOH மூல்களின் எண்ணிக்கை யாது? (Na = 23, O = 16, H = 1)

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

$\frac{10}{40}$ (1) = 0.25/ மூல் 0.25 மூல் (1) 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

மூல் என்றால் என்ன என்பதை அறியாதிருப்பதனாலும், மூலக்கூற்றுத் திணிவை துணிய முடியாதிருப்பதனாலும் 38% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(iv) குழு III தயாரித்த கரைசலின் செறிவை எடுத்துரைக்க.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

$250\,cm^3$ இல் காணப்படும் மூல் எண்ணிக்கை = 0.25

$1000\,cm^3$ இல் காணப்படும் மூல் எண்ணிக்கை = $\frac{0.25}{250} \times 1000$ (1)

எனவே செறிவு = $1\,mol\,dm^{-3}$ (1) 02 புள்ளிகள்

(அலகுகளுடன் கூடிய விடை காணப்பட்டால் மாத்திரம் புள்ளி வழங்குக)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

12% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர் 1000 cm^3 கனவளவில் உள்ள மூல்களின் எண்ணிக்கையை குறிப்பிடுவதன் மூலம் செறிவு குறிப்பிடப்படும் எனவும் செறிவுக்குரிய அலகை சரியாக எழுத முடியாதிருப்பதும் இதற்குக் காரணமாகும்.

(v) குழு III மிகவும் செம்மையாக அறிந்த செறிவைக் கொண்ட தனது கரைசலைத் தயாரித்தது. அதற்குத் தேவையான **மூன்று** கண்ணாடி உபகரணங்களைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- கனமான குடுவை (01), புனல் (01), கடிகாரக் கண்ணாடி / கடிகாரத் தட்டு (01)

03 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

82% மாணவர்கள் திருத்தமாக விடையளிக்கவில்லை. பரிசோதனை மேற்கொள்ளும் போது உபகரணங்களின் பெயர்களை மாணவர்களுக்கு அறிமுகப்படுத்தாதிருப்பதும் செய்முறைச் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்படாதிருப்பதும் இதற்குக் காரணமாகும்.

(vi) குழு III தயாரித்த கரைசலை வேறொரு நாள் பயன்படுத்துவதற்கு வைக்க வேண்டும். அதற்கான சுட்டுத் துண்டை நீர் தயாரிக்க வேண்டும். தேவையான தகவல்களை அடக்கி அச்சுட்டுத்துண்டின் பரும்படிப் படத்தை வரைக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

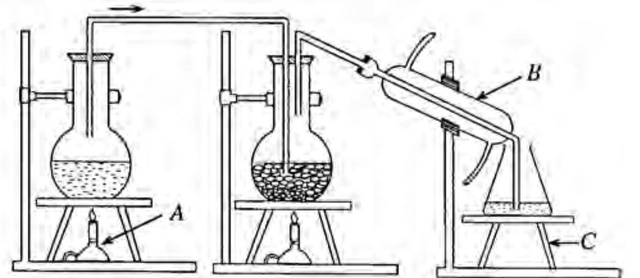
- NaOH/ NaOH கரைசல் சோடியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசல் (01)
  $1\,mol\,dm^{-3}$ (01) (எண் பெறுமானம் சரியாகக் குறிப்பிடுதல் அவசியமன்று)
  திகதி : .... (அல்லது யாதேனுமொரு திகதி குறிப்பிடல்) 03 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

28% மாணவர்கள் இதற்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். சுட்டித்துண்டொன்றில் அடங்க வேண்டிய விடயங்களை மாணவர் அறிந்திருக்கவில்லை.

(*B*) ஆய்கூடத்தில் சார (essential) எண்ணெயைப் பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் ஓர் ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப்படுகின்றது.

(i) உருவில் *A*, *B*, *C* எனக் காட்டப்பட்டுள்ள மூன்று உபகரணங்களையும் இனங்கண்டு



எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

A - பன்சன் சுடரடுப்பு (1)

B - இலீபிக்கின் ஒடுக்கி (1)

C - தாங்கி (1) / முக்கோணி

(03 புள்ளிகள்)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
32% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். ஆய்வு கூடத்தில் உள்ள உபகரணங்களை இணங்காண முடியாதுள்ளமை பெரும்பாலானவர் விடையளிக்காமைக்கான காரணமாகும்.

(ii) இவ்வொழுங்கமைப்பை பயன்படுத்தி சார எண்ணெயைப் பிரித்தெடுக்கும் நுட்பமுறைக்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
கொதிநீராவி பிரித்தெடுப்பு (1 புள்ளி)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
25% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். இச்செயன்முறைக்கு வழங்கும் பெயர் மாணவர்களுக்கு பரீட்சயம் அற்றதாக காணப்படுதல்.

(iii) இம்முறையின் மூலம் பிரித்தெடுப்பதற்கு உதவும், சார எண்ணெயின் **இரு** இயல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- நீருடன் கலக்காதிருத்தல்
- நீருடன் தாக்கம் புரியாததாகவிருத்தல்
- குறைந்த கொதிநிலை
- ஆவிப்பறப்புடையதாக இருத்தல்
- நீரின் அடர்த்தியை விட வேறுபட்டிருத்தல் / கூடவாகவிருத்தல் / குறைவானதாயிருத்தல்

(மேற்கூறப்பிட்டவற்றுள் ஏதேனும் இரண்டு விடைகளுக்கு 02 புள்ளிகள்)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
23% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். சாரெண்ணெய்யின் இயல்புகள் பற்றி மாணவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை.

(iv) இம்முறையைப் பயன்படுத்திக் கைத்தொழில் முறையில் சார எண்ணெய் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றது. அத்தகைய ஒரு கைத்தொழிலை ஆரம்பிப்பதற்காக இடத்தைத் தெரிந்தெடுக்கும்போது கருத்திற்கொள்ள வேண்டிய **இரு** விடயங்களைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- மூலப் பொருட்கள் தொடர்ச்சியாகக் கிடைக்கக் கூடியதாகவிருத்தல்
- சந்தை வாய்ப்பு வசதியுள்ளதாயிருத்தல்
- சக்தியைப் பெற்றுக் கொள்ளும் வசதி
- தொழிலாளர்களைப் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடியதாயிருத்தல்
- போக்குவரத்து வசதி கிடைக்கக் கூடியதாயிருத்தல்
- கழிவுப் பொருட்களை அகற்றும் வசதியிருத்தல்
- சமூகத்துக்கும் இயற்கைச் சூழலுக்கும் ஏற்படக்கூடிய பாதிப்புகளை இழிவளவாக்கல்
- அடிப்படை வசதிகளை இலகுவாகப் பெற்றுக்கொள்ளல்

(ஏதாவது இரண்டு விடைகளுக்கு ஒன்றுக்கு 01 புள்ளி வீதம்) 02 புள்ளிகள்

மொத்தம் 20 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
40% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். தொழிற்சாலை ஒன்றை அமைக்கும் போது கவனிக்க வேண்டிய விடயங்களை பெரும்பாலான மாணவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை

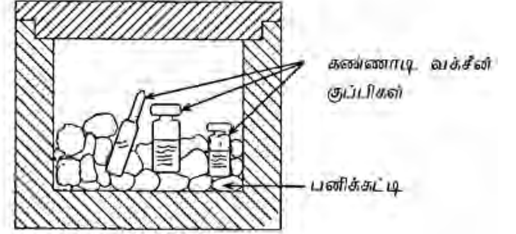
வினா இல. 8 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

46% ஆன மாணவர்கள் தெரிவு செய்துள்ளனர். இதற்கான மொத்தப் புள்ளி 20 ஆகும். வினாவை தெரிவு செய்தவர்களில் 59% ஆனவர்கள் (0-5%) இடைப்பட்ட அதாவது (00-25%) புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 16-20 இடைப்பட்ட புள்ளிகளை 5% (75-100%) மாணவர்களே பெற்றுள்ளனர். கரைசலொன்றைத் தயாரிக்கும் முறை பற்றிய செயன்முறை அறிவு குறைவாக உள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும்.

✶ பாடசாலை ஆய்வு கூடத்தில் உரிய முறையில் செய்து கணிப்பதன் மூலம் இப்பாடத்தை இலகுவாக விளங்கச் செய்யலாம்.

பௌதிகவியல்

9. (A) சில வகை வக்சீன்களைச் செயற்பாடு மாறாத விதத்தில் வைத்திருப்பதற்கு 5 °C இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் வைத்திருக்க வேண்டும். கடதாசிச் சுட்டுத்துண்டு ஒட்டிய கண்ணாடி வக்சீன் குப்பிகள் கொண்டு செல்லப்படும்போது உருவில் காணப்படுகின்றவாறு பனிக்கட்டித் துண்டுகள் இடப்பட்ட ரிஜிபோம் பெட்டிகளில் அடுக்கப்படும்.



(i) ரிஜிபோம் பெட்டியில் இருக்கும்போது பனிக்கட்டித் துண்டுகள் அதிக நேரத்திற்கு உருகாமல் இருப்பதற்கான காரணத்தை விளக்குக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- ரிஜிபோம் வெப்பக் கடத்து திறன் குறைந்தது / வெப்ப அதிரிற்கடத்தி / வெப்பக் காவலி (2)
- இதனால் புறத்தேயிருந்து வெப்பம் பெட்டியினுள் பாய்தலுக்கு நெடுநேரம் எடுத்தல் (1)
  (மேற்படிக் கருத்துக்கள் விடையில் உள்ளடக்கப்பட்டிருந்தால் 03 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

14% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். ரெஜிபோம் பெட்டியைக் கொண்டு பனிக்கட்டிகள் கொண்டு செல்வதை மாணவர்கள் அறிந்திருந்தாலும் அதற்கான விஞ்ஞான விளக்கத்தை மாணவர் அறிந்திருக்கவில்லை.

(ii) இவ்வாறு நெடுநேரத்திற்குக் கொண்டுசெல்லப்படும்போது பனிக்கட்டி அரைகுறையாக உருகுகின்றது. அப்போது ஏற்படத்தக்க ஒரு செய்முறைப் பிரச்சினையைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

- கண்ணாடிக் குப்பியில் ஒட்டப்பட்ட சுட்டுத்தாளுக்கு தேசம் ஏற்படலாம்
- கண்ணாடிக் குப்பி நீரில் மிதந்து ஒன்றுடன் ஒன்று மோதி உடையக்கூடும்
- கண்ணாடிக் குப்பி மிதக்கும்

(இவற்றுள் யாதேனும் ஒரு விடைக்கு 02 புள்ளிகள்)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

20% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். இவ்வாறான விடயங்களை அனுபவங்கள் மூலம் மாணவர்கள் பெறாததால் பெரும்பாலான மாணவர்கள் விடையளிக்கவில்லை.

(iii) பனிக்கட்டியில் அடுக்கிக் கொண்டு செல்லப்படும்போது எழும் பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்குவதற்கு 0 °C இலும் குறைந்த உறைநிலையுள்ள விசேட வகை ஜெலி (jelly) பயன்படுத்தப்படுகின்றது. அந்த ஜெலி பொலித்தீன் பொதிகளில் நிரப்பப்பட்டு, குளிரேற்றியில் ஏறத்தாழ 0 °C இற்குக் குளிர்ச்சியாக்கப்பட்டு, பனிக்கட்டிக்குப் பதிலாக ரிஜிபோம் பெட்டியில் இடப்படும்.

(a) பனிக்கட்டியிலும் பார்க்கக் கூடிய நேரத்திற்குப் பெட்டியில் குளிர்ச்சியைப் பேண வேண்டுமெனின், அவ்வகை ஜெலிகள் எந்தப் பௌதிக இயல்பை உயர் பெறுமானத்தில் கொண்டிருக்க வேண்டும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

(ஜெலியின்) தன் வெப்பக் கொள்ளளவு (உயரும்) 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

7% மாணவர்கள் சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். எனினும் பெரும்பாலான மாணவர்கள் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு பற்றிய அறிவை கொண்டிருக்கவில்லை.

(b) கூடிய நேரத்திற்குக் குளிர்ச்சியைப் பேணுவதற்கு மேலதிக ஜெலித் திணிவு சேர்க்கப்படும். அவ்வாறு செய்வதன் மூலம் வெப்பம் தொடர்பான எந்தப் பௌதிக இயல்பு அதிகரிக்கின்றது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

(ஜெலிப் பைக்கற்றின்) வெப்பக் கொள்ளளவு (உயரும்) 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

இவ்வினாவிற்கு 96% மாணவர்கள் விடையளிக்கத் தவறியுள்ளனர். திணிவு அதிகரிக்கும் போது வெப்பக் கொள்ளளவு அதிகரிக்கும் என்பதை மாணவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை.

(iv) கொண்டு செல்லும்போது ரிஜிபோம் பெட்டி பெரிய இரும்புப் பெட்டியில் அடுக்கப்படும். அவை ஒரே வெப்பநிலையில் இருந்தாலும் இரும்புப் பெட்டியுடன் தொடுகையுறும்போது குளிர்ச்சி உணரப்படும் அதே வேளை ரிஜிபோம் பெட்டியுடன் தொடுகையுறும்போது அவ்வாறு உணரப்படுவதில்லை. இந்த அவதானிப்பை விஞ்ஞானரீதியாக விளக்குக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

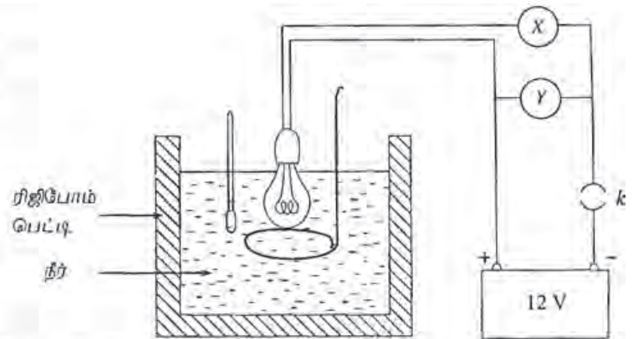
- இரும்பு சிறந்த வெப்பக் கடத்தியாகும் (1)
- இரும்பைத் தொடும் போது கையிலுள்ள வெப்பம் இரும்பிற்குப் பாயும் (1)
- ரிஜிபோம் சிறந்த வெப்பக் கடத்தி அல்ல (1)
- இரும்பைத் தொடும் போது அதனூடு வெப்பம் பாய்ந்து செல்லாது (1)
  (மேற்குறிப்பிட்ட கருத்துக்கள் விடையில் காணப்படுமாயின் அதற்கேற்ப புள்ளி வழங்குக)

04 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

10% மாணவர்களே விடையளித்துள்ளனர். ஒரே வெப்பநிலையில் வெப்பத்தைக் கடத்தும் பதார்த்தம் வெப்பத்தைக் கடத்தாத பதார்த்தங்களின் இயல்புகள் பற்றியும் அவற்றை வேறுபடுத்தி அறியும் ஆற்றலையும் மாணவர்கள் கெண்டிருக்கவில்லை.

(*B*) இழை மின்குமிழ் ஒளிரும்போது ஒளிக்கு மேலதிகமாக அதிக அளவு வெப்பம் வெளிவிடப்படுகின்றது. மின்குமிழிலிருந்து எவ்வலுவில் வெப்பம் வெளிவிடப் படுகின்றது என்பதைக் காண்பதற்குத் திட்டமிடப்பட்ட ஒரு பரிசோதனை ஒழுங்கமைப்பு உருவில் காணப் படுகின்றது. இங்கு சிறிய ரிஜிபோம் பெட்டியில் 0.5 kg நீர் இடப்பட்டுள்ளது. உருவில் காணப் படுகின்றவாறு 12V மின்குமிழ் நீரில் அமிழ்த்தப்பட்டு 12 V பற்றரியுடனும் வோல்ற்றுமானியுடனும் அம்பியர்மானியுடனும் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.



(i) *X*, *Y* ஆகியவற்றிடையே எது வோல்ற்றுமானியாக இருக்க வேண்டும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

Y புள்ளிகள் 02/00

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

50% மாணவர்கள் விடையளித்துள்ளனர். வோல்ற் மீற்றர் சுற்றுடன் சமாந்தரதமாக இணைக்கப்பட வேண்டும் என்பதை பெரும்பாலான மாணவர்கள் அறிந்துள்ளனர். எனினும் முன்னறிவை புதுப்பிக்கும் ஆற்றல் மாணவரிடையே காணப்படவில்லை.

(ii) சுற்றுக்கு மின்னை வழங்கும்போது அம்பியர்மானியின் வாசிப்பு 2 A எனவும் வோல்ற்றுமானியின் வாசிப்பு 12 V எனவும் மானிகளில் பதிவு செய்யப்படுமெனின், மின்குமிழின் மின் வலு (W_1) யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

W = 2 × 12 (W)/ 24 (W) 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

79% மாணவர்கள் திருத்தமாக விடையளிக்கவில்லை. சமன்பாடுகளை எழுதும் ஆற்றலும் அதற்கு பெறுமானங்களை பிரதியிடும் ஆற்றலும் இல்லாது இருத்தல்.

(iii) மின்னை 10 நிமிடத்துக்கு வழங்கும்போது நீரின் வெப்பநிலை 4 °C இனால் உயரும் எனின், நீருக்குக் கிடைத்துள்ள வெப்பத்தின் அளவு யாது (நீரின் தன்வெப்பக் கொள்ளளவு 4200 J °C^{-1} kg^{-1}) ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

Q = $mc\theta$ (1)

= 0.5 × 4200 × 4 (J)/ 8400 (J) (1)

இறுதி விடை குறிப்பிடப்பட்டிருந்தால் புள்ளி வழங்குக. 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

78% மாணவர்கள் திருத்தமாக விடையளிக்கவில்லை. தரம் 10இல் இச்சூத்திரம் தொடர்பான அறிவை பெற்றிருந்தாலும் அதனை பெரும்பாலானோர் மறந்துள்ளனர். மேலும் சிலருக்கு சூத்திரத்தில் பிரதியிடும் ஆற்றல் குறைவாக உள்ளது.

(iv) மின்குமிழிலிருந்து வெப்பம் வெளியேறும் வலு (W_2) யாது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

$W_2 = \frac{Q}{t} \Big/ \frac{8400}{10 \times 60}$ (W) (1)

14 (w) (1)

இறுதி விடை குறிப்பிடப்பட்டிருந்தால் புள்ளி வழங்குக. 02 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

95% மாணவர்கள் திருத்தமாக விடையளிக்கவில்லை. சமன்பாடு தொடர்பான அறிவும் அதில் பிரதியீடு செய்யும் ஆற்றலும் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை.

(v) மின்குமிழிலிருந்து ஒளி வெளியேறும் வலுவிற்கான ஒரு கோவையை W_1, W_2 ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

$W_1 - W_2$ / 24 – 14 (w) / 10 (w)

(W_1 හා W_2 இற்காக மேலே பிழையான பெறுமானத்தைப் பெற்று அவற்றைப் பிரதியிட்டிருந்தாலும் புள்ளி வழங்குக.

புள்ளி 02/00

மொத்தம் 20 புள்ளிகள்

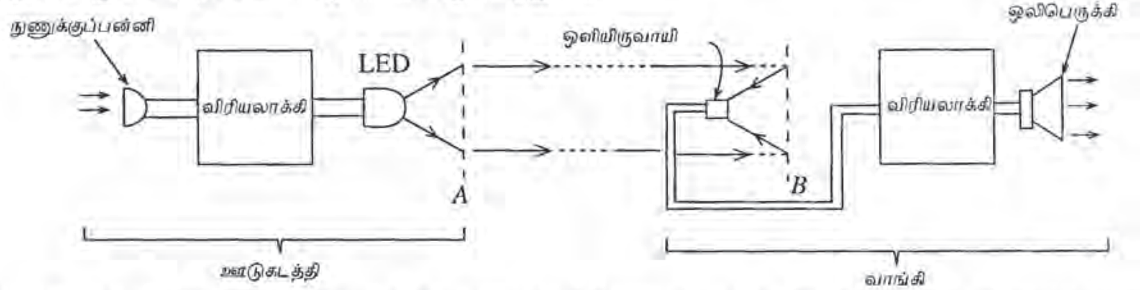
அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

93% மாணவர்கள் இவ்வினாவிற்கு விடையளிக்கவில்லை. வழங்கப்பட்ட குறியீடுகளுக்கமைய விஞ்ஞான பாடத்துடன் தொடர்பான விளக்கங்களை எழுதும் ஆற்றல் இல்லாது இருத்தல்.

வினா இல. 9 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

51% மாணவர்கள் இவ்வினாவை தெரிவு செய்துள்ளனர். வினாவிற்கு வழங்கப்பட்ட மொத்தப் புள்ளி 20 ஆகும். 82% மாணவர்கள் 0-5 (00-25%) புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். இது மிகக் கவலைக்குரிய விடயமாகும். 2% மாணவர்கள் 16-20 இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். பிரச்சினையை இனங்கண்டு சமன்பாட்டைத் தெரிவு செய்து அதில் பிரதியிடும் ஆற்றல் மாணவர்களிடையே மிகக் குறைவாக உள்ளது. மேலும் பௌதீகவியல் தொடர்பான எண்ணக்கருவும் தெளிவான அறிவும் மாணவர்களிடையே காணப்படவில்லை. இப்பாடத்தில் பிரச்சினையைத் தீர்க்கும் ஆற்றலை வளர்க்கவும் அன்றாட வாழ்வில் இதனை தொடர்புபடுத்தி பயனடையவும் வழிகாட்டுதல் அவசியமாகும்.

10. (*A*) ஒளியின் மூலம் செய்திகள் ஊடுகடத்தப்படுவதைச் செய்து காட்டுவதற்குத் தயார் செய்யப்பட்ட ஓர் உபகரணத் தொகுதியின் துண்ட வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.



ஊடுகடத்தும்போது நுணுக்குப்பன்னிக்குக் கிடைக்கும் ஒலியின் மூலம் உற்பத்தி செய்யப்படும் மின் சைகைகளை விரியலாக்கி ஒளி காலும் இருவாயி (LED) ஒளிரச் செய்யப்பட்டுள்ளது. அதிலிருந்து வெளிவரும் ஒளி வில்லை *A* யினூடாக முறிவடைந்து சமாந்தரக் கற்றையாக வெளியேறும். அக்கற்றை சில மீற்றர் தூரத்தில் இருக்கும் வாங்கியின் ஆடி *B* மீது பட்டு ஒளியிருவாயி மீது தெறிப்படையும். ஒளியிருவாயிக்குக் கிடைக்கும் ஒளி மறுபடியும் மின் சைகையாக மாற்றப்பட்டு, விரியலாக்கப்பட்டு, ஒலிபெருக்கியிலிருந்து ஒலியாக வெளிவிடப்படும்.

(i) நுணுக்குப்பன்னியிலிருந்து கிடைக்கும் மின் சைகையின் வீச்சம், மீடிறன், அலைநீளம் என்னும் இயல்புகளில் எது விரியலாக்கியின் மூலம் விரியலாக்கப்படுகின்றது ?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

வீச்சம் — 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

விரியலாக்கியின் மூலம் இங்கு செய்யப்படும் மாற்றத்தை சரியாக விளங்கிக் கொள்வதால் 22% மாணவர்களே சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர்.

(ii) LED யிலிருந்து வெளிவரும் ஒளியைச் சமாந்தர ஒளிக் கற்றையாக மாற்றுவதற்கு A எவ்வகை வில்லையாக இருக்க வேண்டும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
குவிவுவில்லை ஒருக்கும் வில்லை 03 / 00

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
61% மாணவர்கள் விடையளிக்கவில்லை. வில்லைகளின் செயற்பாடு தொடர்பாக மாணவர்கள் அறிந்து வைத்துள்ளதே இதற்குக் காரணமாகும்.

(iii) வில்லை A யுடன் தொடர்புபட்ட எந்தப் புள்ளியில் LED யை வைக்கும்போது சமாந்தர ஒளிக் கற்றை கிடைக்கும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
குவியப் புள்ளியில் / குவியத்தில் / F இல் புள்ளிகள் 02 / 00

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
குவிவு வில்லையின் குவியத்தில் வைக்கும் போது மாத்திரம் சமாந்தர ஒளிக்கற்றைகள் கிடைக்கும் என்பதை 61% மாணவர்கள் அறியாதுள்ளனர்.

(iv) ஒளியிருவாயி மீது சமாந்தர ஒளிக் கற்றையைக் குவியப்படுத்துவதற்கு B எவ்வகை ஆடியாக இருக்க வேண்டும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
குழிவாடி / ஒருக்கும் ஆடி / பரவளைவு ஆடி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
குழிவாடியின் தொழிற்பாடு பற்றிய அறிவு மாணவர்களிடையே காணப்படாததால் 52% மாணவர்கள் சரியாக விடை அளிக்கவில்லை.

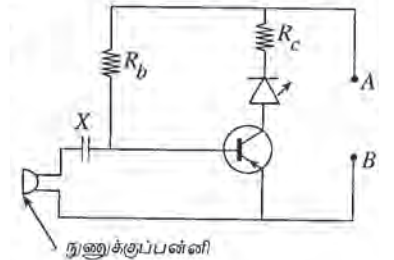
(v) ஊடுடத்தியிலிருந்து அதிக தூரத்தில் வாங்கி இருக்கும்போது ஒளிக் கற்றையை ஊடுகடத்துவதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க ஓர் உத்தியைத் தெரிவிக்க

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
ஒளியியல் நார் / கண்ணாடி இழை / ஒளியில் நார்க் கற்றை பயன்படுத்தலாம். புள்ளிகள் 02 / 00

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
இங்கு ஒளியியல் நார்களை பயன்படுத்த முடியும் என 82% மாணவர்கள் அறியாதிருந்ததால் சிறப்பாக விடையளிக்க முடியவில்லை.

(B) ஊடுகடத்தியின் விரியலாக்கிக்காகப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள திரான்சிற்றர் சுற்று கீழே காணப்படுகின்றது.
(i) எவ்வகை திரான்சிற்றர் சுற்றில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
PNP/ pnp திரான்சிஸ்ரர் புள்ளிகள் 02 / 00



அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

தரப்பட்ட குறியீடு மூலம் திரான்சிஸ்டர் வகையை இனங்காண 62% மாணவர்களால் முடியவில்லை.

(ii) இச்சுற்றுக்கு மின்னை வழங்குவதற்கு A, B ஆகியவற்றுக்குக் குறுக்கே 6 V பற்றரியைத் தொடுக்க வேண்டும். அந்த பற்றரியின் (+) நேர் முடிவிடம் A யிற்கும் B யிற்குமிடையே எவ்விடத்தில் தொடுக்கப்பட வேண்டும்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

B (யுடன் தொடுக்கப்பட வேண்டும்.) 01 புள்ளி

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

திரான்சிற்றர் வகைகளை அறியாதிருப்பதும் திரான்சிற்றரின் தொழிற்பாடு தொடர்பான அறிவு இல்லாததாலும் மின்கலங்கள் திரான்சிஸ்டரின் முனைகளுடன் எவ்வாறு இணைக்கப்பட வேண்டும் என்பதை மாணவர்கள் அறியாததாலும் 52% மாணவர்களால் விடையளிக்க முடியவில்லை.

(iii) திரான்சிற்றரின் எந்த முடிவிடத்துடன் LED பொருத்தப்பட்டுள்ளது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

சேகரிப்பான் / collector / கலெக்ரர் / C முடிவிடம் / (-) முடிவிடம் புள்ளிகள் 02 / 00

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

திரான்சிற்றர் பற்றிய அறிவு மாணவர்கள் அறியாததால் 78% மாணவர்களால் சரியாக விடையளிக்க முடியவில்லை.

(iv) சுற்றில் X ஆகக் காட்டப்பட்டுள்ள துணையுறுப்பைக் குறிப்பிடுக.

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

கொள்ளளவி / ஒடுக்கி புள்ளிகள் 02 / 00

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

கொள்ளளவின் குறியீட்டை இனங்காண முடியாததால் 64% மாணவர்கள் இவ்வினாவிற்கு விடையளிக்கவில்லை.

(v) சுற்றில் பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ள தடையி R_b இன் மூலம் நிறைவேற்றப் படும் தொழில் யாது?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:

திரான்சிஸ்ரரை (முன்முகக்) கோடலுறச் செய்வதற்கு / திரனர்சிஸ்ரரைக் கோடலுறச் செய்வதற்கு
அடிக்குரிய வோல்ற்றளவைப் பெற்றுக் கொடுத்தல் / I_b ஓட்டத்தைக் கட்டுப்படுத்தல் /
சிறிய மின்னோட்டத்தைப் பெற்றுக் கொடுத்தலுக்காக / மின்னோட்டத்தை மைக்குரோ அம்பியரிற் பேணுவதற்காக / 01 புள்ளி
(மேற்படி கருத்து விடையிற் காணப்படுமாயின் அதற்கேற்ப புள்ளி வழங்குக.)

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:

27% மாணவர்கள் இதற்கு சிறப்பாக விடையளித்துள்ளனர். தடையினால் சுற்றில் ஏற்படுத்தப்படும் மாற்றத்தை மாணவர்கள் அறிந்திருக்கவில்லை.

(vi) தடையி R_b ஐ அகற்றினால், சுற்றில் எத்தகைய மாற்றம் ஏற்படுமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?

எதிர்பார்க்கப்பட்ட விடை:
திரான்சிஸ்ரர் தொழிற்படாது (விரியலாக்கும் செயற்பாடு நிறுத்தப்படும் / LED ஒளிராது.
01 புள்ளி

மொத்தம் 20 புள்ளிகள்

அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்:
சுற்றில் தடையின் தொழிற்பாட்டைப் பற்றி மாணவர்கள் அறியாததால் 78% மாணவர்கள் சரியாக விடையளிக்கவில்லை.

வினா இல. 10 விடைகள் தொடர்பான அவதானிப்புகளும் முடிவுகளும்

41% சதவீத மாணவர்கள் இவ்வினாவைத் தெரிவுசெய்துள்ளனர். இவ்வினாவிற்கு 20 புள்ளிகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன. 46% மணவர்கள் 0-5 அதாவது (00-25%) இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். 7% மாணவர்கள் 16-20 அதாவது (75-100) இடைப்பட்ட புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். இலத்திரனியல் விஞ்ஞானத்தில் பயன்படும் திரான்சிஸ்டர், இருவாயி, கொள்ளளவி, தடை, நுணுக்குப் பன்னி போன்றவற்றின் தொழிற்பாடுகள் குறித்து செய்முறைப் பரிசோதனை மூலம் அறிவைப் பெற்றுக் கொடுக்காததால் மாணவர்கள் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர். இலத்திரனியல் உபகரணங்கள் தொடர்பான அறிவும் அவற்றின் தொழிற்பாடும் தொடர்பான விளக்கத்தையும் செய்முறைப் பரிசோதனைகள் மூலம் பெற்றுக் கொடுக்க வேண்டும்.

பகுதி III

3. விடையளிக்கும் போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்களும் ஆலோசனைகளும்

3.1 விடையளிக்கும் போது அவதானிக்க வேண்டிய விடயங்கள்

பொதுவானவை

- ★ மாணவர்கள் வினாப்பத்திரங்களிலுள்ள அறிவுறுத்தல்களை முழுமையாக, சரியாக வாசித்து விளங்கிக் கொள்ள வேண்டும். எத்தனை வினாக்களுக்கு விடையளித்தல் வேண்டும்?, கட்டாய வினாக்கள் எவை?, நேர ஒதுக்கீடு எவ்வளவு?, புள்ளி ஒதுக்கீடு எவ்வளவு? என்பவற்றை சரியாக விளங்கிக் கொண்ட பின்னரே விடையளித்தல் வேண்டும்.
- ★ முதலாம் பகுதிக்கு விடையளிக்கும்போது மிகச் சரியான ஒரு விடையைத் தெரிவுசெய்து எதிரேயுள்ள கூட்டுக்குள் தெளிவாக புள்ளடியிடல் வேண்டும்.
- ★ எல்லா வினாக்களையும் நன்கு வாசித்த பின், தம்மால் சிறப்பாக விடையளிக்கக்கூடிய வினாக்களுக்கு முதலில் விடையளித்தல் நன்று.
- ★ இரண்டாம் வினாப்பத்திரத்திற்கு விடையளிக்கும்போது ஒவ்வொரு வினாக்களையும் (பிரிவு வினாக்களையல்ல) புதிய பக்கத்தில் ஆரம்பித்தல் நன்று.
- ★ ஒவ்வொரு விடைத்தாள்களின் இரு பக்கத்திலும் சுட்டெண்களைத் தெளிவாக எழுதுதல் அவசியம்.
- ★ எழுத்துக்களைப் பிழையின்றி தெளிவான கையெழுத்தில் எழுத வேண்டும்.
- ★ வினா இலக்கத்தையும் பிரிவு வினாக்களின் இலக்கங்களையும் விடை எழுத ஆரம்பிக்குமுன் தெளிவாக சரியாக குறிப்பிட வேண்டும்.
- ★ வினாக்கள் கேட்கப்பட்டிருப்பதற்கேற்ப சுருக்கமாயும், விளக்கமாயும் விடையளித்தல் நன்று.

பாடரீதியானவை

- ★ உருவப்படங்கள் வரையும் போது மிகத் தெளிவாக வரைந்து பெயரிடப்பட்டிருக்க வேண்டும்.
- ★ கணித்தலின் போது ஒவ்வொரு படிமுறைகளையும் வரிசைக்கிரமமாக எழுதியிருக்க வேண்டும்.
- ★ கணித்தலின் பின் தேவையான இடங்களில் அலகுகள் குறிப்பிட்டிருக்க வேண்டும்.

- ★ விஞ்ஞானப் பெயர்களை சரியான முறையில் எழுத வேண்டும். மேலும் மூலகங்கள், சேர்வைகளின் குறியீடுகளைத் திருத்தமாக எழுத வேண்டும்.

- ★ விஞ்ஞானத்தில் பயன்படுத்தப்படும் விஞ்ஞான கலைச்சொற்களைப் பயன்படுத்தி விடை எழுதியிருப்பது முக்கியமானதாகும்.

- ★ வரைபு வரையும் போது X, Y அச்சுகளை பெயரிட்டு, அலகுகள் எழுதப்பட வேண்டிய இடங்களில் அலகுகளை குறிக்க வேண்டும்.

- ★ இரசாயன சமன்பாடுகள் எப்பொழுதும் சமப்படுத்தப்பட்டிருத்தல் வேண்டும்.

3.2 **கற்றல் கற்பித்தல் தொடர்பான கருத்துகளும் ஆலோசனைகளும்**

- ★ ஆசிரியர்கள் முதலில் விஞ்ஞானத்தின் அடிப்படை இயல்பை அறிந்திருக்க வேண்டும். அதன் பின்னரே கற்பித்தலில் ஈடுபட வேண்டும். விஞ்ஞானம் என்பது அறிவை விருத்தி செய்யும் செயற்பாடாகும். இது சூழலில் நிகழும் நிகழ்வொன்றை நுணுக்கமாக அவதானிக்கவும் அவ் அவதானிப்பை விளக்குவதற்கு கட்டியெழுப்பப்படும் கொள்கையும் உள்ளடக்கிய இரண்டு விடயங்களுடன் தொடர்பான செயற்பாடாகும். ஆகவே விஞ்ஞானத்தை கற்பிக்கும்போது ஒவ்வொரு எண்ணக்கருக்களுக்கும் பொருத்தமான முறைகளை கையாள்வது அவசியமாகும்.

- ★ மனிதனிடம் காணப்படும் விஞ்ஞான அறிவு சூழல் தொடர்பான ஆர்வம், தர்க்க ரீதியாக உலகத்தை நோக்குதல் விளங்கிக் கொள்ளுதல் போன்ற செயன்முறைகளின் விளைவாகத் தோன்றியுள்ளது. விஞ்ஞான அறிவு உலகில் பெரும்பாலான மனிதரிடையே உள்ள அறிவிலும் கூடியதாகும். ஆகவே ஏனைய பாட விடயங்களைப் போல் அல்லாது விஞ்ஞானத்தைக் கற்பிக்கும் போது விசேட முறைகளைக் கையாள்வது அவசியமாகும்.

- ★ விஞ்ஞான முறைமை பற்றிய பழக்கத்தை மாணவரிடத்தில் ஏற்படுவதே விஞ்ஞானத்தைக் கற்பிப்பதின் பிரதான நோக்கமாகும். ஆசிரியர்களிடத்தில் காணப்படுவது அவசியமாகும். விஞ்ஞான முறைமை அவதானிப்பின் மூலம் ஆரம்பமாகிறது. பின் கருதுகோளை ஏற்படுத்திக் கொள்ளுதல், எதிர்வு கூறல், கருதுகோளை பரிசோதித்தல், மீண்டும் பரிசோதித்தல், பின் முடிவுக்கு வருதல் போன்ற படிமுறைகளைக் கொண்டது. ஆசிரியர் விஞ்ஞான முறைமை தொடர்பாக நன்கு இனங்கண்டு அதனை விஞ்ஞான கற்பித்தலில் பயன்படுத்தப்படும் முறையை மாணவர்களுக்கு பழக்கப்படுத்தப்படுதல் அவசியமாகும்.

- ★ க.பொ.த. (சா.தர) விஞ்ஞான வினாப்பத்திரத்துக்கு மாணவர்கள் விடையளித்த முறையை ஆராய்ந்த போது ஆசிரியர்கள் விஞ்ஞான முறைமை தொடர்பாக மாணவர்களிடம் காணப்படும் அறிவு போதாமை தெளிவாகின்றது. விஞ்ஞானத்தைக் கற்பிக்கும் போது விஞ்ஞான முறைமையை வகுப்பறையில் நடைமுறைப்படுத்தும் போது மாணவர்களுக்கு பல்வேறு தேர்ச்சிகளை இலகுவாகப் பெற்றுக் கொடுக்க முடியும்.

- ★ விஞ்ஞானக் கல்வியைக் கற்பதன் விளைவாக, செயற்பாடுகள் தொடர்பான அறிவு, விஞ்ஞான தகவல், விஞ்ஞான எண்ணக்கரு விஞ்ஞானத்தின் மீதுள்ள ஆர்வம், அதன் பெறுமதி போன்ற பல தேர்ச்சிகளை மாணவர்களிடத்தில் ஏற்படுத்த முடியும். இதற்கேற்ப தமது கற்பித்தல் முறைகளை மாற்றிக் கொள்ள வேண்டும்.

- ★ ஏனைய பாடங்களை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களை விட விஞ்ஞானம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் கடமை ஓரளவு சிக்கலானதாகும். வகுப்பறையில் கற்பிக்கும் பாடவிடயங்களைத் தவிர்ந்த வகுப்பறையில் குழுச் செயற்பாடுகள், ஆய்வுகூடத்தில் நடைபெறும் பரிசோதனைகள், கள ஆய்வு, செயற்றிட்டம், களப்பயணம், விஞ்ஞான கண்காட்சி போன்ற செயற்பாடுகள் பல இப்பாடத்துடன் தொடர்பாகவுள்ளது. இவ்வெல்லாச் செயற்பாடுகளும் வகுப்பில் உள்ள சகல மாணவர்களினதும் பங்களிப்புடன் மேற்கொள்ளப்படல் வேண்டும்.

- ★ விஞ்ஞான கற்றல், கற்பித்தல் செயன்முறையில் கற்கும் விடயத்தை விட கற்பிக்கும் முறை முக்கியமானதாகும். விஞ்ஞானக் கலைத் திட்டத்தில் குறிக்கோள்களை நோக்கும் போது கற்றில் கற்பித்தல் மூலம் நிறைவேற்ற வேண்டிய விசேட நோக்கங்கள் பல உண்டு. இந்நோக்கங்கள் அன்றாட வாழ்க்கைக்கு ஏற்றமுறையில் விஞ்ஞான அறிவு விஞ்ஞான திறன், மனப்பாங்கு பெற்றுக்கொள்ளும் முறையில் காணப்படுகிறது. ஆகவே நோக்கங்களை அடைவதற்கு விஞ்ஞான கற்பித்தலில் பல்வேறு முறைகளை பின்பற்ற வேண்டும்.

- ★ விஞ்ஞானத்தில் உள்ள சிக்கலான அமைப்புள்ள எண்ணக்கருக்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கு பல்வேறு எளிய அமைப்புள்ள எண்ணக்கருக்களை விளங்கிக் கொள்வது முக்கியமாகும். இதற்காக ஆசிரியர் வினைத்திறனாகவும் பொருத்தமான கற்பித்தல் துணைச்சாதனங்கள் மூலம் மாணவர்கள் அனுபவங்களைப் பெறுவதற்கு வழிகாட்ட வேண்டும்.

- ★ விஞ்ஞான பாடத்தில் சில விடயங்களை அறிந்துகொள்வதற்கு ஆய்வு கூடங்களில் நடாத்தப்படும் பரிசோதனைகள் முக்கியமானவையாகும். இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் கற்றல் கற்பித்தலை மேற்கொள்ள விஞ்ஞான ஆய்வுகூடங்களை பயன்படுத்த வேண்டும்.

- ★ கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் எப்பொழுதும் விஞ்ஞான தத்துவங்களை தமது அன்றாட வாழ்வின் அனுபவங்களுடன் தொடர்புபடுத்திக் கொள்வதன் மூலம் மாணவர்களின் அறிவு ஆற்றல்களை விருத்தி செய்துகொள்ள முடியும். இவற்றை மாணவர்களின் கற்றல் செயற்பாடுகளை அறிந்து முன்னூட்டல் வழங்கப்படுதல் வேண்டும்.

- ★ ஆசிரியர் தமது கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டின் போது மாணவர்களை மதிப்பிடுதல் முக்கியமானதாகும். ஆசிரியர் கற்பித்தலை மேற்கொள்ளும் பொழுதே மாணவர்களின் இயலுமை, இயலாமை, ஆற்றல் போன்றவற்றை விளங்கிக் கொள்வதற்கு மதிப்பீடு முக்கியமானதாகும். இதற்கமைய தமது கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் உள்ள குறைபாடுகளை மாற்றியமைத்துக்கொள்ள ஆசிரியர் முயற்சிக்க வேண்டும்.